



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Biológicas

Escuela Profesional de Ciencias Biológicas

**Nematofauna de *Aegialomys baroni* (J. A. Allen, 1897)
(Rodentia: Cricetidae) de dos localidades en Piura
durante los años 2017-2018**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Bióloga con mención en
Zoología

AUTOR

Katherine Yasmine ALVAREZ CAICEDO

ASESOR

Lidia Rosa SÁNCHEZ PÉREZ

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Alvarez, K. (2019). *Nematofauna de Aegialomys baroni (J. A. Allen, 1897) (Rodentia: Cricetidae) de dos localidades en Piura durante los años 2017-2018*. Tesis para optar el título profesional de Bióloga con mención en Zoología. Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

Código Orcid del asesor: 0000-0001-7609-9498

DNI del autor: 70862132

Grupo de investigación: Diversidad de mamíferos y sus parásitos y su implicancia en enfermedades zoonóticas emergentes (DIMAPA)

Institución que financia parcial o totalmente la investigación:

Vicerrectorado de investigación. Financiamiento a grupos de investigación.

Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación:

- Departamento de Piura. Provincia de Piura. Distrito de Cura Mori.

Localidad de Cura Mori: 5°19' 15"S, 80° 39' 45"W

- Departamento de Piura. Provincia de Paita. Distrito de San Felipe de

Vichayal. Localidad de Vichayal: 4° 51' 55"S, 81° 04' 19" W

Año o rango de años que abarcó la investigación: 2017-2018



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**ACTA DE SESIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGA CON MENCIÓN EN ZOOLOGÍA
(MODALIDAD: SUSTENTACIÓN DE TESIS)**

Siendo las 14:00..... horas del 06 de diciembre de 2019, en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Biológicas y en presencia del jurado formado por los profesores que suscriben, se dio inicio a la sesión para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en **Zoología** de **KATHERINE YASMINE ALVAREZ CAICEDO**.

Luego de dar lectura y conformidad al expediente N° **033-EPCB-2019**, la titulando expuso su tesis: **"NEMATOFUNA DE *Aegialomys baroni* (J.A. Allen, 1897) (RODENTIA: CRICETIDAE) DE DOS LOCALIDADES EN PIURA DURANTE LOS AÑOS 2017-2018"**, y el Jurado efectuó las preguntas del caso calificando la exposición con la nota 12, calificativo: Aprobado con mención honrosa.....

Finalmente, el expediente será enviado a la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas y al Consejo de Facultad para que se apruebe otorgar el Título Profesional de Bióloga con mención en **Zoología** a **KATHERINE YASMINE ALVAREZ CAICEDO** y se eleve lo actuado al Rectorado para conferir el respectivo título, conforme a ley.

Siendo las 15:30..... horas se levantó la sesión.

Ciudad Universitaria, 06 de diciembre de 2019.

Dr. JUAN JIMENEZ CHUNGA
(PRESIDENTE)

Blga. LIDIA SANCHEZ PEREZ
(ASESORA)

Blgo. RUPERTO SEVERINO LOPEZ
(MIEMBRO)

Mg. DENNISSE RUELAS PACHECO
(MIEMBRO)

*A mi familia y amigos,
por su ayuda
y apoyo constante
e incondicional.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que me han apoyado, aconsejado y contribuido durante el desarrollo de este trabajo. A Dios en primer lugar, por permitir que llegara hasta aquí, brindándome el apoyo de tantas personas que estuvieron junto a mí para alcanzar mis metas.

Gracias a mis padres, Maria y Juvenal, por todo su cariño que me dan siempre y el apoyo en mis decisiones; desde lo más mínimo, hasta lo que fue escoger la carrera de Biología y la Universidad San Marcos como mi casa de estudios. Sus palabras de aliento y el saber lo mucho que se esfuerzan en todo lo que hacen me ha ayudado a seguir adelante. A mi hermano Cristhian, que aún siguiendo una carrera tan distinta a la mía ha sabido aconsejarme, ayudarme cuando necesité su apoyo y escucharme si había algún problema. Por soportar cada una de las veces en que lo fastidié, por aquellas veces en que necesité un consejo y a pesar de ser el menor, me brindó una opinión mucho más madura que la mía al respecto.

A mi asesora de tesis, la Blga. Lidia Sánchez Pérez por sus enseñanzas, su paciencia y la confianza brindada en mí para formar parte del grupo de investigación DIMAPA, con el cual realizamos la colecta de roedores en el 2017. Gracias a ella puedo decir que he aprendido mucho no solo en el ámbito académico, sino en lo personal. Sus conocimientos del tema y el apoyo brindado ayudaron a que empezara y terminara este trabajo de manera satisfactoria.

Al Dr. Víctor Pacheco, por darme la confianza de participar en los viajes de colecta de roedores analizados del año 2018, dentro del grupo de investigación DIMAPA. He aprendido mucho de él sobre el tema de la colecta de roedores en campo y el apoyo que me brindó me ayudó a continuar con este trabajo.

A cada uno de mis revisores, los profesores Juan Jimenez, Ruperto Severino y Denisse Ruelas; que con sus correcciones o acotaciones, ya sea sobre nemátodos o

sobre el roedor, permitieron que mi trabajo mejorara y se convirtiera en una tesis más completa.

A Laura Graham, Andersson Solis, Elizabeth Escobar y Andrea Aragon, miembros del Departamento de Mastozoología del Museo de Historia Natural-UNMSM, que fueron mis compañeros de colecta y con los que compartí gratos momentos y aprendimos mucho sobre nuestros respectivos trabajos de colecta.

A Sheyla Bustamante, Carla Muñoz, Evans Cucho, María Fernanda Chávez y Carlos Olaya, mis amigos y compañeros de base, con quienes compartí clases y quienes supieron brindarme un poco de alegría durante mi travesía universitaria. A Sheyla y Carla, por ser mis primeras amigas de la universidad y haber sabido guiarme y acompañarme durante esos primeros años; Sheyla siempre más alocada y Carla que parecía una mamá allí, regañándonos de todo o indicándonos qué hacer, todo lo que aprendimos esos primeros años fue la base para lo que seguiría en cada una de nuestras orientaciones; cada salida para distraernos, las risas y anécdotas; realmente les agradezco de corazón.

A Andrea Polo y Luis Moreno, mis mejores amigos; con Andrea hicimos los viajes de colecta y nuestras tesis prácticamente en paralelo; llevando cursos juntas desde la orientación a Zoología, pero siendo amigas desde antes; estudiando para los exámenes, haciendo los informes, trabajos, aprendiendo juntas; siempre escuchando mis quejas, apoyándome en los momentos que lo necesité, aconsejándome cuando no sabía qué hacer, alegrándome el día o regañándome cuando era necesario. La paciencia que ha tenido conmigo parece infinita y más que una amiga, ya es como mi hermana. Luis por otro lado, fue el primero que me enseñó sobre el trabajo con los nemátodos, siempre dispuesto a ayudar y enseñarme todo lo que sabía. Compartimos tantas cosas juntos y muy pronto supo ser mi apoyo emocional, escuchar mis problemas y seguir las locuras que se me ocurrían. Gracias por todo ese apoyo brindado.

A Isabel Centeno y Brian Tinoco; que me han ayudado a aprender mucho del trabajo de campo y en el laboratorio. Compañeros en el Departamento de Protozoología, Helmintología e Invertebrados Afines del Museo de Historia Natural-UNMSM y también amigos; Isabel siempre me inspiró respeto, pero aprendí que podía seguirnos en las locuras que hacíamos y que estaba dispuesta a enseñarme lo que sabía si yo preguntaba y escuchaba. Brian por otro lado, supo hacerme reír aún en los momentos más inoportunos, pero también me enseñó mucho sobre cómo trabajar en campo y sobre colecta. Gracias por todo lo que aprendí de ustedes.

A David Valencia, que entró en el departamento cuando ya estaba realizando mi tesis; que rápidamente se hizo amigo de todos y también el mío. Las largas conversaciones sin sentido que teníamos por messenger en las madrugadas y también en el departamento mientras trabajamos, siempre desembocando en preguntas de dilemas filosóficos; las risas siempre están garantizadas a su lado. Y esos los momentos en que sabe ser serio, brindando su conocimiento en diferentes temas, enojarse por algo que no le pasó a él, pero sabe que te afectó. De esas poquitas personas que en poco tiempo se ganó un lugarcito en mi corazón.

A Gisela Gomez, Augusto Morales, Jesús Chacaliza, Doris Florindez, Beatriz Suyo, Rita Avalos, Sofía Cantú y Jane Roca, también compañeros del Departamento, gracias por esa compañía y momentos amenos que compartimos mientras realizaba mis prácticas y luego mi tesis.

A todos, mis más sinceras gracias.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----|
| LISTA DE TABLAS | I |
| LISTA DE GRÁFICAS | III |
| LISTA DE FIGURAS | V |
| LISTA DE ANEXOS | VII |
| RESUMEN | IX |
| ABSTRACT | X |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1. Antecedentes | 4 |
| 2.2. Generalidades | 7 |
| 2.2.1. Condiciones climáticas en el 2017..... | 7 |
| 2.2.2. Descripción de las familias de los parásitos encontrados | 8 |
| 2.2.3. Descripción del hospedero | 10 |
| 3. OBJETIVOS | 12 |
| 4. MATERIALES Y MÉTODOS | 13 |
| 4.1. Lugar de colecta | 13 |
| 4.2. Material biológico | 16 |
| 4.3. Metodología | 17 |
| 4.3.1. Captura e identificación de hospederos..... | 17 |
| 4.3.2. Extracción, fijación y preservación del tracto digestivo..... | 18 |
| 4.3.3. Colecta e identificación de nemátodos | 19 |
| 4.4.4. Análisis de datos | 20 |
| 5. RESULTADOS | 22 |
| 5.1. Descripción de especies | |
| 5.1.1. ORDEN SPIRURIDA Railliet, 1914 | 23 |
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 23 |

| | | |
|--------|---|-----|
| | <i>Litomosoides</i> sp. | 28 |
| | <i>Physaloptera galvaei</i> | 32 |
| | <i>Physaloptera retusa</i> | 35 |
| | <i>Pterygodermatites (Paucipectines)</i> sp. | 38 |
| 5.1.2. | ORDEN STRONGYLIDA Molin, 1861 | 42 |
| | <i>Malvinema</i> sp. | 42 |
| | <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | 47 |
| | <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | 51 |
| 5.1.3. | ORDEN OXYURIDA Weinland, 1858 | 56 |
| | <i>Syphacia</i> sp.1 | 56 |
| | <i>Syphacia</i> sp.2 | 60 |
| | <i>Syphacia</i> sp.3 | 64 |
| 5.2. | Parasitismo según el sexo | 69 |
| 5.3. | Parasitismo según la talla y el peso | 72 |
| 5.4. | Parasitismo según puntos de muestreo | 80 |
| 5.5. | Grado de parasitismo | 84 |
| 5.6. | Frecuencia parasitaria | 87 |
| 5.7. | Carga parasitaria | 97 |
| 5.8. | Índices parasitarios | 98 |
| 6. | DISCUSIÓN | 103 |
| 6.1. | Géneros y especies identificadas | 103 |
| 6.2. | Análisis de la nematofauna | 113 |
| | 6.2.1. Parasitismo según el sexo | 114 |
| | 6.2.2. Parasitismo según la talla y el peso | 115 |
| | 6.2.3. Parasitismo según puntos de muestreo | 115 |
| | 6.2.4. Grado de parasitismo | 116 |
| | 6.2.5. Frecuencia parasitaria | 116 |
| | 6.2.6. Comparación de carga parasitaria | 116 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 6.2.7. Índices parasitarios | 119 |
| 7. CONCLUSIONES | 120 |
| 8. RECOMENDACIONES | 122 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 123 |
| ANEXOS | XI |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA 1. Nemátodos parásitos reportados en roedores Oryzomys de países de Sudamérica..... | 6 |
| TABLA 2. Datos de las localidades de colecta | 15 |
| TABLA 3. Especies de nemátodos registradas por año y localidad | 22 |
| TABLA 4. Localización, procedencia y año de colecta de las diferentes especies de nematodos colectadas | 68 |
| TABLA 5. Parasitismo de <i>Aegialomys baroni</i> por año | 70 |
| TABLA 6. Parasitismo de <i>A. baroni</i> por localidad | 70 |
| TABLA 7. Parasitismo de <i>A. baroni</i> colectados en Cura Mori por año | 71 |
| TABLA 8. Parasitismo de <i>A. baroni</i> colectados en San Felipe de Vichayal | 71 |
| TABLA 9. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de acuerdo a su talla | 73 |
| TABLA 10. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de Cura Mori de acuerdo a su talla y sexo | 73 |
| TABLA 11. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su talla y sexo | 74 |
| TABLA 12. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de acuerdo a su peso | 77 |
| TABLA 13. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de Cura Mori de acuerdo a su peso y sexo | 77 |
| TABLA 14. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su peso y sexo | 78 |
| TABLA 15. Parasitismo de <i>A. baroni</i> según el punto de muestreo y la localidad (2017)..... | 81 |
| TABLA 16. Parasitismo de <i>A. baroni</i> según el punto de muestreo, sexo y la localidad (2017) | 81 |
| TABLA 17. Grado de parasitismo en <i>A. baroni</i> según la localidad y el año de colecta..... | 85 |
| TABLA 18. Grado de parasitismo en <i>A. baroni</i> en el año 2017, según la localidad y el sexo | 85 |

| | |
|--|-----|
| TABLA 19. Grado de parasitismo en <i>A. baroni</i> en el año 2018, según la localidad y el sexo | 86 |
| TABLA 20. Valores totales de frecuencia parasitaria de cada especie de nemátodo colectado en <i>A. baroni</i> | 87 |
| TABLA 21. Valores de frecuencia parasitaria de cada especie de nemátodo colectado en <i>A. baroni</i> por año | 88 |
| TABLA 22. Valores de frecuencia parasitaria de cada especie de nemátodo colectado según el sexo del hospedero <i>A. baroni</i> | 93 |
| TABLA 23. Tabla resumen de carga parasitaria de <i>A. baroni</i> , según localidad y sexo del hospedero | 97 |
| TABLA 24. Prevalencia de parásitos en <i>A. baroni</i> colectado el año 2017 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal | 99 |
| TABLA 25. Prevalencia de parásitos en <i>A. baroni</i> colectado el año 2018 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal | 100 |
| TABLA 26. Intensidad media y abundancia parasitaria el año 2017 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal | 101 |
| TABLA 27. Intensidad media y abundancia parasitaria el año 2018 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal | 102 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | |
|--|----|
| GRÁFICA 1. Valores de parasitismo en hembras y machos de <i>A. baroni</i> según la localidad y año de colecta | 71 |
| GRÁFICA 2. Porcentajes de parasitismo en hembras y machos de <i>A. baroni</i> según la localidad y año de colecta | 72 |
| GRÁFICA 3. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de acuerdo a su talla | 75 |
| GRÁFICA 4. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de Cura Mori de acuerdo a su talla y sexo | 75 |
| GRÁFICA 5. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su talla y sexo | 76 |
| GRÁFICA 6. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de acuerdo a su peso | 79 |
| GRÁFICA 7. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de Cura Mori de acuerdo a su peso y sexo | 79 |
| GRÁFICA 8. Parasitismo de <i>A. baroni</i> de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su peso y sexo | 80 |
| GRÁFICA 9. Parasitismo de <i>A. baroni</i> según el punto de muestreo | 82 |
| GRÁFICA 10. Parasitismo de <i>A. baroni</i> según el punto de muestreo y sexo | 82 |
| GRÁFICA 11. Porcentajes de parasitismo de <i>A. baroni</i> por punto de muestreo en Cura Mori. | 83 |
| GRÁFICA 12. Porcentajes de parasitismo de <i>A. baroni</i> por punto de muestreo en San Felipe de Vichayal | 83 |
| GRÁFICA 13. Porcentajes de frecuencia parasitaria en el año 2017 | 88 |
| GRÁFICA 14. Porcentajes de frecuencia parasitaria en el año 2018 | 89 |
| GRÁFICA 15. Porcentajes de frecuencia parasitaria en Cura Mori el año 2017 | 90 |
| GRÁFICA 16. Porcentajes de frecuencia parasitaria en Cura Mori el año 2018 | 90 |
| GRÁFICA 17. Porcentajes de frecuencia parasitaria en San Felipe de Vichayal el año 2017 | 91 |
| GRÁFICA 18. Porcentajes de frecuencia parasitaria en San Felipe de Vichayal el año 2018 | 92 |

| | |
|--|----|
| GRÁFICA 19. Frecuencia parasitaria según el sexo de <i>A. baroni</i> por año y localidad..... | 94 |
| GRÁFICA 20. Frecuencia parasitaria según el sexo de <i>A. baroni</i> colectados en Cura Mori el año 2017 | 95 |
| GRÁFICA 21. Frecuencia parasitaria según el sexo de <i>A. baroni</i> colectados en Cura Mori el año 2018 | 95 |
| GRÁFICA 22. Frecuencia parasitaria según el sexo de <i>A. baroni</i> colectados en San Felipe de Vichayal el año 2017 | 96 |
| GRÁFICA 23. Frecuencia parasitaria según el sexo de <i>A. baroni</i> colectados en San Felipe de Vichayal el año 2018 | 96 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. Mapa del área de muestreo..... | 14 |
| FIGURA 2. Trampas usadas para la captura de roedores | 17 |
| FIGURA 3. Colecta de parásitos | 19 |
| FIGURA 4. HEMBRA DE <i>Litomosoides esslingeri</i> . -Extremo anterior | 25 |
| FIGURA 5. HEMBRA DE <i>L. esslingeri</i> .- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal | 26 |
| FIGURA 6. MACHO DE <i>L. esslingeri</i> .- Extremo caudal | 27 |
| FIGURA 7. MACHO DE <i>Litomosoides</i> sp.- Extremo caudal | 29 |
| FIGURA 8. HEMBRA DE <i>Litomosoides</i> sp.- Extremo anterior | 30 |
| FIGURA 9. HEMBRA DE <i>Litomosoides</i> sp.- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal..... | 31 |
| FIGURA 10. MACHO DE <i>Physaloptera galvaei</i> .- Extremo anterior..... | 33 |
| FIGURA 11. MACHO DE <i>P. galvaei</i> .- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal..... | 34 |
| FIGURA 12. MACHO DE <i>P. retusa</i> .- Extremo anterior | 36 |
| FIGURA 13. MACHO DE <i>P. retusa</i> .- Extremo caudal: Detalle de ala caudal..... | 37 |
| FIGURA 14. HEMBRA DE <i>Pterygodermatites (Paucipectines)</i> sp.- (A) Extremo apical; (B) Detalle de los tipos de proyecciones cuticulares presentes en hembras de <i>Pterygodermatites</i> | 40 |
| FIGURA 15. MACHO DE <i>P. (Paucipectines)</i> sp.- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal..... | 41 |
| FIGURA 16. HEMBRA DE <i>Malvinema</i> sp.- (A) Extremo caudal (B) Synlophe | 44 |
| FIGURA 17. MACHO DE <i>Malvinema</i> sp.- (A) Extremo anterior (B) Detalle del cono genital | 45 |
| FIGURA 18. MACHO DE <i>Malvinema</i> sp.- Detalle de la bursa copulatrix: (A) Lóbulo derecho; (B) Lóbulo izquierdo; (C) Rayo dorsal | 46 |

| | |
|---|----|
| FIGURA 19. HEMBRA DE <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 .- (A) Extremo anterior; (B) Extremo caudal..... | 49 |
| FIGURA 20. MACHO DE <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 .- (A) Synlophe, (B) Bursa copulatriz..... | 50 |
| FIGURA 21. MACHO DE <i>Hassalstrongylus</i> sp.2.- (A) Extremo anterior, (B) Rayo dorsal de la bursa copulatriz | 53 |
| FIGURA 22. MACHO DE <i>Hassalstrongylus</i> sp.2.- Bursa copulatriz: (A) Lóbulo derecho, (B) Lóbulo izquierdo | 54 |
| FIGURA 23. HEMBRA DE <i>Hassalstrongylus</i> sp.2.- (A) Detalle de la vulva, extremo posterior; (B) Synlophe | 55 |
| FIGURA 24. HEMBRA DE <i>Syphacia</i> sp.1.- (A) Individuo completo; (B) Extremo anterior; (C) Detalle del huevo | 58 |
| FIGURA 25. MACHO DE <i>Syphacia</i> sp.1.- (A) Individuo completo; (B) Extremo caudal..... | 59 |
| FIGURA 26. MACHO DE <i>Syphacia</i> sp.2.- (A) Individuo completo; (B) Extremo caudal..... | 62 |
| FIGURA 27. HEMBRA DE <i>Syphacia</i> sp.2.- (A) Extremo anterior; (B) Extremo caudal; (C)Detalle del huevo | 63 |
| FIGURA 28. MACHO DE <i>Syphacia</i> sp.3.- (A) Individuo completo; (B) Extremo caudal..... | 66 |
| FIGURA 29. HEMBRA DE <i>Syphacia</i> sp.3.- (A) Extremo anterior; (B) Extremo caudal; (C)Detalle del poro excretor y huevo | 67 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|--|--------|
| ANEXO I. Área de muestreo en las provincias de Piura y Paita | XII |
| ANEXO II. Registro fotográfico del hospedero <i>Aegialomys baroni</i> | XIII |
| ANEXO III. Coordenadas y datos morfométricos de los hospederos colectados | XIV |
| ANEXO IV. Protocolo de Mills et al., 1998 para el registro de datos reproductivos y medida estándar de los roedores | XIX |
| ANEXO V. Protocolo de Gardner, 1996 para la colecta, fijación y preservación de parásitos..... | XX |
| ANEXO VI. Protocolo de Herbreteau, 2010; para la colecta, fijación y preservación del tracto digestivo | XXI |
| ANEXO VII. Protocolo de Justine, 2012 para la colecta del tracto digestivo | XXIII |
| ANEXO VIII. Protocolo de Henttonen y Haukisalmi, 2008 (extraído de Herbreteau, 2010) para la colecta y preservación de los parásitos | XXIV |
| ANEXO IX. Diferencias entre las especies de <i>Hassalstrongylus</i> y <i>Syphacia</i> identificadas en el presente estudio | XXV |
| ANEXO X. Base de datos mostrando carga parasitaria por hospedero | XXVI |
| ANEXO XI. Mapa de las especies identificadas por localidad..... | XXXI |
| ANEXO XII. Lista de especies de <i>Litomosoides</i> del grupo “carinii”, “sigmodontis” y las descritas de hembras o microfilarias | XXXII |
| ANEXO XIII. Estudio comparativo de las especies de <i>Litomosoides</i> de Sudamérica del grupo Sigmodontis (medidas expresadas en mm) | XXXIII |
| ANEXO XIV. Estudio comparativo de machos de <i>Physaloptera</i> de roedores y un reptil de América (medidas en mm) | XXXIX |
| ANEXO XV. Estudio comparativo de algunas especies de <i>Pterygodermatites</i> (<i>Paucipectines</i>) de América (medidas en μ m a menos que se indique) | XL |
| ANEXO XVI. Estudio comparativo de las especies conocidas de <i>Malvinema</i> (medidas en μ m a menos que se indique) | XLIV |

| | |
|--|-------|
| ANEXO XVII. Estudio comparativo de algunas especies de <i>Hassalstrongylus</i> en América (medidas en μm a menos que se indique) | XLV |
| ANEXO XVIII. Estudio comparativo de algunas especies de <i>Syphacia</i> en América que parasitan roedores sigmodontinos (medidas en μm a menos que se indique) | XLVII |

RESUMEN

En la zona Norte del Perú, los roedores del género *Aegialomys* son de los pocos representantes de la tribu Oryzomini. *A. baroni*, se distribuye desde Zarumilla a Trujillo, zona en el país que se ve afectada por el Fenómeno El Niño. El único reporte de nematofauna de *Aegialomys* en Sudamérica es en Perú: *Syphacia* sp. para *Oryzomys xanthaeolus* (= *A. ica*). Este estudio tiene como finalidad contribuir al conocimiento de la nematofauna de *A. baroni*, estudiada durante el FEN Costero (2017) y un año normal en Piura. Se capturaron 100 roedores *A. baroni* de los distritos de Cura Mori y Vichayal (Agosto 2017 y 2018). Las vísceras fueron extraídas y fijadas en alcohol de 96° caliente, y preservadas en alcohol de 96° frío. Para la identificación de las especies de nemátodos, se utilizó lactofenol de Aman como aclarante y se preparó láminas temporales para estudiar la morfología de los mismos en el microscopio óptico. Se registraron un total de 11 especies de nemátodos: en ambas localidades se encontró dos especies de *Litomosoides* (*L. esslingeri* y *L. sp.*) y tres de *Syphacia* (sp.1, sp.2 y sp.3). En Cura Mori se encontró *Hassalstrongylus* sp.1 y sp.2 y *Physaloptera galvaei*; en Vichayal se encontró *Physaloptera retusa*, *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp. y *Malvinema* sp. El año 2017 se registraron 8 especies de nemátodos en cada localidad de colecta, mientras que el 2018 solo 5 especies para cada localidad. El 64 % de ejemplares de *A. baroni* estuvieron parasitados y el total de parásitos fue de 7801 nemátodos. Ambos años predominó el monoparasitismo y biparasitismo en *A. baroni*, aunque el año 2017 se presentaron más casos de infecciones múltiples (hasta hexaparasitismo). La mayor carga parasitaria se encontró en los roedores procedentes de Cura Mori el año 2017 en un macho con 2160 nemátodos.

Palabras claves: nematofauna, *A. baroni*, FEN Costero, Piura, *Litomosoides*, *Physaloptera*, *Pterygodermatites*, *Malvinema*, *Hassalstrongylus*, *Syphacia*.

ABSTRACT

In the northern part of Peru, the rodents of the *Aegialomys* genus are among the few representatives of the Oryzomini tribe. *A. baroni*, is distributed from Zarumilla to Trujillo, an area in the country that is affected by the El Niño phenomenon. The only report of *Aegialomys* nematofauna in South America is in Peru: *Syphacia* sp. for *Oryzomys xanthaeolus* (= *A. ica*). This study aims to contribute to the knowledge of the *A. baroni* nematofauna, studied during the Coastal FEN (2017) and a normal year in Piura. 100 rodents *A. baroni* were captured from the districts of Cura Mori and Vichayal (August 2017 and 2018). The viscera were extracted and fixed in hot 96° alcohol and preserved in cold 96 ° alcohol. For the identification of the nematode species, Aman lactophenol was used as a clarifier and temporary sheets were prepared to study their morphology in the optical microscope. A total of 11 species of nematodes were recorded: in both locations two species of *Litomosoides* (*L. esslingeri* and *L. sp.*) and three of *Syphacia* (sp.1, sp.2 and sp.3) were found. In Cura Mori, *Hassalstrongylus* sp. 1 and sp. 2 and *Physaloptera galvaei* were found; in Vichayal *Physaloptera retusa*, *Pterygodermatites* (*Paucipectines*) sp. and *Malvinema* sp. In 2017, 8 species of nematodes were registered in each collection location, while in 2018 only 5 species for each location. 64% of *A. baroni* were parasitized and the total number of parasites was 7801 nematodes. Both years, monoparasitism and biparasitism predominated in *A. baroni*, although in 2017 there were more cases of multiple infections (even hexaparasitism). The highest parasitic load was found in rodents from Cura Mori in 2017 in a male with 2160 nematodes.

Keywords: nematofauna, *A. baroni*, Coastal FEN, Piura, *Litomosoides*, *Physaloptera*, *Pterygodermatites*, *Malvinema*, *Hassalstrongylus*, *Syphacia*.

1. INTRODUCCIÓN

El parasitismo es una de las formas de vida más exitosas en nuestro planeta, llegando al punto que se cree que cualquier cálculo sobre su biodiversidad sería bajo (Ponce-De León y García-Prieto, 2001). Esch y Fernández (1993) mencionan que cualquier organismo estudiado tendrá al menos un parásito interno o externo en su cuerpo. Los factores que determinan la presencia de un parásito dependen de varias condiciones del hospedero como son: amplitud y composición de la dieta del hospedero, relaciones inter e intraespecíficas de los hospederos, rangos de distribución geográfica y características del ambiente (Brooks y Hoberg, 2000). Los parásitos nos brindan información sobre estrés ambiental, pudiendo usarse como indicadores en sus hospederos y sus ecosistemas (Pulido-Flores et al., 2013).

Dentro de los parásitos, se considera a los denominados helmintos como los más abundantes (Hugot et al., 2001). Dentro de este grupo se encuentra el segundo taxón más grande dentro de Animalia: Nematoda (solo debajo de los Artrópodos); que no solo tiene especies parásitas, sino también un gran número de organismos de vida libre (Hickman, 2000). Los nemátodos son considerados los helmintos parásitos con mayor distribución ya que han logrado desarrollarse en diversidad de hospederos y ambientes (Hickman, 2000). Sin embargo, la falta de información respecto a las especies de este grupo es alta, pese a los diversos estudios que se realizan.

Los roedores son hospederos de diversos parásitos y, en muchos casos, reservorios o transmisores de patógenos con importancia en la salud pública (Morand, et al., 2006). Además, son muy susceptibles a cambios climáticos, que pueden estar relacionados con la dinámica existente entre natalidad-mortalidad o bien relacionados con eventos ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) o temporadas de lluvias debido al aumento significativo de su fuente de alimentación (Correa y Dávalos, 2015). Esto los convierte en buenos modelos para estudios parasitológicos (Morand, et al., 2006).

La tribu Orizomyini se considera la más diversa dentro de la subfamilia Sigmodontinae; el linaje Sudamericano de la familia Cricetidae (Valencia-Pacheco et al. 2011). Dentro de esta tribu, el género *Aegialomys* es uno de los pocos representantes en la zona norte sudamericana transandina (Prado y Percequillo, 2018). Este género se redescubrió varias veces durante los últimos años y las especies del mismo han cambiado de nombre en varias ocasiones. Se distribuye en la zona entre el centro-sur de Ecuador hasta el sur del Perú, abarcando hábitats extremos: desde desiertos áridos y semiáridos hasta bosques y matorrales de hoja caduca y semideciduo (Weksler et al. 2006; Percequillo 2011; Prado y Percequillo 2013, 2016, 2018). Pacheco et al. (2009) reportó a *A. xanthaelus* como única especie presente en el Perú; sin embargo, estudios posteriores de Prado y Percequillo (2018) determinaron la presencia de 3 especies (de las 4 registradas hasta el momento): *A. xanthaeolus* en la zona norte del Perú (Tumbes), del nivel del mar a las laderas de la cordillera andina occidental; *A. baroni*, para la zona norte y centro desde Zarumilla a Trujillo a lo largo de la costa y la vertiente occidental de los Andes; y *A. ica* en toda la zona sur del Perú, de Ancash a Nazca hasta los 2200 msnm. Ahora bien, la nematofauna de *Aegialomys* ha sido poco estudiada, pese a que es un roedor común de las llamadas “ratadas”: brotes poblacionales de roedores, generalmente en respuesta a cambios climáticos (altas lluvias asociadas con El Niño) o factores bióticos (Prado y Percequillo, 2018).

El llamado Niño Costero; según el EFEN (Comité Multisectorial para el Estudio Nacional del Fenómeno El Niño), es un: “Evento climático anómalo con altas temperaturas del mar en la costa norte que puede coincidir con el Fenómeno El Niño (FEN) y/o con El Niño global, pero no necesariamente”. El año 2017 la zona norte del Perú, incluida la región de Piura, se vio afectada por el Niño Costero, por lo cual pudo haber un impacto en la población de roedores, entre ellos, *A. baroni* y por ende en la nematofauna.

En el presente trabajo se estudió la nematofauna de *Aegialomys baroni* (J. A. Allen, 1874), capturados en los distritos de Cura Mori y Vichayal en Piura durante el mes de agosto de los años 2017 (año de FEN Costero) y 2018 (año normal), contribuyendo al conocimiento de la diversidad, distribución y dinámica de los nemátodos de dicho hospedero con relación a un evento climático anómalo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Con respecto a la nematofauna de *Aegialomys baroni*, hay una escasez de información; que se ve compensada con la información de nemátodos en roedores de la tribu Oryzomyini en Sudamérica, los datos presentados son de los últimos 15 años.

En Sudamérica, Argentina es el país que ha realizado más trabajos en roedores oryzomínos. A continuación se detallan los trabajos realizados en este país según el género de parásitos:

Notarnicola et al. (2000) describieron la nueva especie *Litomosoides bonaerensis* en *Oligoryzomys delticola* del Río de la Plata; Notarnicola y Navone (2002) describieron una nueva especie: *L. odilae* para *O. nigripes* y en el 2011, los mismos autores describieron una nueva especie: *L. pardinasi* para *Phyllotis xanthopygus* y *O. nigripes* del norte de la Patagonia, siendo este último un orizomino; Notarnicola (2005) reportó *L. navonae* adulto y estadio larval 4 como nueva especie de cinco roedores: *Nectomys squamipes*, *O. chacoensis*, *Holochilus chacarius*, *Akodon azarae bibianae* y *O. fornesi* (cuatro de estos, Oryzomyinos) colectados de las provincias de Misiones, Chaco y Formosa y Notarnicola et al. (2010) re-describieron *L. patersoni* (Mazza, 1928) y *Stilestrongylus stilesi* Freitas, Lent, y Almeida, 1937 para *H. chacarius* de la región de Salta.

Robles y Navone (2007) reportaron una nueva especie: *Syphacia* (*Syphacia*) *kinsellai* para *Oligoryzomys nigripes* en el Valle del Arroyo Cuña Pirú; en el 2010, ambos autores re-describieron *S. venteli* Travassos 1937 para *Nectomys squamipes* (con muestras de Brasil incluidas) y Robles et al. (2014) reportaron una nueva especie *Syphacia* (*Seuratoxyuris*) *hugoti* para *Sooretamys angouya* de Formosa.

Robles et al. (2017) realizaron una caracterización morfológico-molecular y de relaciones filogenéticas de una nueva especie: *Trichuris massoi* parásita en

Holochilus chacarius de la ecorregión del Chaco y determinando por análisis combinado de genes mitocondriales a *T. baina* como parásito de roedores Oryzomyinos.

Digiani et al. (2012) reportaron *Guerrerostrongylus zetta* (Travassos, 1937) Sutton & Durette-Desset, 1991 para *Oligoryzomys nigripes* y *G. ulysi* como nueva especie para *Sooretamys angouya* ambos colectados de la provincia de Misiones y en el 2015, los mismos investigadores, redescubrieron dos especies de *Hassalstrongylus*: *H. mazzai* (Freitas, Lent, y Almeida, 1937) y *H. argentinus* (Freitas, Lent, y Almeida, 1937) para *Holochilus chacarius*.

Panisse (2015) en su tesis doctoral, describió los patrones de diversidad de helmintos en roedores sigmodontinos de la selva atlántica interior de Argentina, encontrando a: *Tapironema coronatum*, *Guerrerostrongylus zetta*, *Stilestrongylus lanfrediae*, *Hassalstrongylus epsilon*, *Syphacia kinsellai* y *Litomosoides navonae* para *Oligoryzomys nigripes*; Panisse et al. (2017) realizaron una descripción de las comunidades de helmintos de roedores simpátricos del Bosque Atlántico en el noreste de Argentina, describiendo para oryzomyinos: *Trichuris baina* y *Stilestrongylus lanfrediae* para *Sooretamys angouya*; *T. cf travassosi*, *Litomosoides navonae*, *Syphacia venteli* y *Hassalstrongylus epsilon* para *Nectomys squamipes*; *Guerrerostrongylus ulysi*, *Syphacia evaginata*, *Nippostrongylinae* sp. y *Stilestrongylus lanfrediae* para *Euryoryzomys russatus* y *L. navonae*, *G. zetta*, *Syphacia kinsellai*, *Stilestrongylus lanfrediae* y *H. epsilon* para *O. nigripes*.

En Brasil, se han realizado los siguiente trabajos: Durette-Desset y Digiani (2010) reportaron detalles adicionales del synlophe de dos especies: *Hassalstrongylus dessetae* Pinto, 1978 para *Neacomys* sp. de la región de Porto Terezinha y *Heligmonoides crassidorsalis* Franco, 1967 en *Oryzomys megacephalus* (Fischer, 1814) para el Estado de Pará. Simões et al. (2012) reportaron *Guerrerostrongylus gomesae* como nueva especie para *Oecomys mamorae* en el estado de Mato Grosso;

Costa et al. (2014) describieron como nueva especie a *Hassalstrongylus luquei* en intestino delgado de *Euryoryzomys russatus* colectado de Angra dos Reis; Gallas et al. (2016) reportaron *G. zetta* (Travassos, 1937) Sutton & Durette-Desset, 1991 para *Oligoryzomys nigripes* en Rio Grande. São Luiz et al. (2015) describieron una nueva especie de *Physaloptera*: *P. galvaei* para *Cerradomys subflavus*. Ederli et al. (2018) reportaron una nueva especie: *P. goytaca* en *C. goytaca* en el norte de Río de Janeiro.

Para otros países de Sudamérica los reportes son en menor número y se detallan los registros de parásitos en oryzominos en la siguiente tabla:

TABLA 1. Nemátodos parásitos reportados en roedores Oryzominos de países de Sudamérica.

| PAÍS | PARÁSITO | HOSPEDERO | REFERENCIA |
|------------------|--|--|---|
| CHILE | <i>Stilestrongylus manni</i> Denké & Murúa, 1977 | <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> Bennett, 1832 | Durette-Desset y Digiani, 2010 |
| | <i>Litomosoides pardinasi</i> Notarnicola & Navone, 2010 | <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> Bennett, 1832 | Landaeta et al., 2014 |
| BOLIVIA | <i>Molinema boliviensis</i> | <i>Holochilus sciureus</i> Wagner, 1842 | Notarnicola et al., 2012 |
| | <i>Litomosoides esslingeri</i> Bain, Petit, and Diagne, 1989 | <i>Oligoryzomys microtis</i> (J.A.Allen, 1916); <i>Holochilus sciureus</i> Wagner, 1842; <i>Oecomys mamorae</i> (Thomas, 1906) | |
| PARAGUAY | <i>Litomosoides ysoguazu</i> | <i>Sooretamys angouya</i> (Fischer, 1814) | Notarnicola y De la Sancha, 2015 |
| | <i>Litomosoides esslingeri</i> Bain, Petit, and Diagne, 1989 | <i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818) | |
| VENEZUELA | <i>Litomosoides taylori</i> | <i>Nectomys palmipes</i> J.A.Allen & Chapman, 1893 | Guerrero et al., 2011 |

Hay un solo reporte de nematofauna de *Oryzomys xanthaeolus* en el Perú: *Syphacia* sp., reportado para un ejemplar de Lima colectado por la Dra. Luz Sarmiento en 1993. Este *O. xanthaeolus* posiblemente corresponda con *Aegialomys ica*, debido a la

distribución de las especies de *Aegialomys* en el Perú que se conocen a la fecha. Este sería el único registro que se tiene sobre la nematofauna de *Aegialomys*.

2.2. GENERALIDADES

2.2.1. Condiciones climáticas en el 2017

El año 2017, la región de Piura se caracterizó por presentar los efectos de un fenómeno conocido popularmente como Niño Costero, que fue un “El Niño” localizado, que no se documentaba desde 1925 (Ramirez y Briones, 2017). Según Takahashi (2017), el mismo término “El Niño” es un concepto confuso y ambiguo, por lo cual, se debe considerar la terminología para este evento climático, que él mismo revisó:

- “El Niño-Oscilación Sur (ENOS)” es el fenómeno climático, océano-atmosférico a escala interanual en el Pacífico Tropical y con efectos globales.
- “El Niño en el Pacífico central” sería el evento climático anómalo, con altas temperaturas del mar del Pacífico Central, pudiendo producir en verano sequías en los Andes.
- “El Niño global” es la Fase ENOS cálida que incluye al anterior. A veces coincide con FEN (Fenómeno El Niño), pero no siempre.
- “El Niño” sería un evento climático de meses de duración, con altas temperaturas del mar en el Pacífico tropical central y/o oriental. No necesariamente tiene que coincidir con ENOS.
- “Fenómeno El Niño” (FEN) sería un evento climático anómalo de meses de duración con altas temperaturas del mar localizadas solo en la costa norte del Perú y evidenciando además lluvias intensas en esa zona. Es el término usado por la población en general.
- “El Niño Costero” sería un evento climático anómalo, con altas temperaturas del mar en la costa Norte pudiendo coincidir con FEN y/o con El Niño global, pero no necesariamente. Según ENFEN (2012), “El Niño costero” implica que

el mar está caliente frente a Perú, independientemente de lo que ocurra con ENOS, pero no considera si ocurren lluvias e inundaciones en la costa.

- “FEN costero”, es el nombre correcto del fenómeno ocurrido en 2017 y que también se dio en 1925: un FEN que no coincide con el Niño global, por las condiciones entre neutras y frías del Pacífico Central. Popularmente se le conoció como “Niño Costero”.
- “FEN global” es la unión de El Niño global y FEN.

2.2.2. Descripción de las familias de los parásitos encontrados

Familia Onchocercidae Leiper, 1911

Subfamilia Onchocercinae Leiper, 1911

Son nemátodos delgados y largos, vivíparos, con un primer estadio larval llamado microfilaria. Se caracteriza por su larga cola no alada y las espículas en machos marcadamente desiguales. Con excepción de un género, todos son parásitos de mamíferos. Presentan una cápsula bucal claramente definida (en la mayoría de géneros), la vulva en la parte anterior del cuerpo y en el macho papilas caudales sésiles. Su desarrollo se da en diferentes artrópodos hematófagos y el estado infectivo presenta una cola larga (Anderson et al., 2009).

Familia Physalopteridae Leiper, 1908

Boca con labios triangulares, con uno o más dientes, cutícula en la parte anterior formando un collar cefálico, presenta 2 enormes pseudolabios laterales no lobulados, esófago dividido en una porción anterior muscular pequeña y una porción posterior glandular grande. Macho con alas caudales desarrolladas y sostenidas por papilas pedunculadas desarrolladas, presenta papilas sésiles, generalmente 3 preanales y 5 postanales. Hembra con vulva en la porción mediana del cuerpo y útero con 2,4 o más ramas uterinas. Parasitan más frecuentemente reptiles y mamíferos, aunque pueden parasitar aves, anfibios e

incluso peces. Sus hospederos intermedios son invertebrados como insectos, grillos, langostas, cucarachas y escarabajos (Yamaguti, 1961; Ogden, 1969; Gray y Anderson, 1982; Anderson et al., 2009).

Familia Rictulariidae Railliet, 1916

Presentan el cuerpo ornamentado con 2 filas ventrolaterales de procesos cuticulares: espinas quitinosas en forma de gancho. Abertura oral hexagonal u oval rodeada de denticúlos. Parásitos de mamíferos: murciélagos, carnívoros, insectívoros, marsupiales, roedores y xenartenos (Yamaguti, 1961; Anderson et al., 2009; Ezquiaga, 2017).

Familia Helligmonellidae Durette-Desset & Chabaud, 1977

Subfamilia Nippostrongylinae Durette-Desset, 1971

Principalmente parásitos de roedores múridos, en la región Neotropical son más diversos en roedores de la familia Sigmodontinae. En general en los nemátodos trichostrongyloideos es importante el synlophe o llamadas también las crestas cuticulares que se presentan a lo largo del cuerpo para la determinación de géneros. El eje de orientación de las crestas en esta subfamilia es de 45-67° del eje sagital. La disposición de los rayos en la bursa caudal en macho es importante, pero suele repetirse en más de un género. Los patrones más comunes en esta subfamilia son: 2-2-1, 1-4 y 1-3-1 (Digiani, 2003; Anderson et al., 2009 Durette-Desset y Digiani, 2012)

Familia Oxiuridae Chabaud, 1974

Se reconoce por sus caracteres genitales (reducción de número de papilas) y caracteres cefálicos (reducción del diente faríngeo, desarrollo de estructuras labiales e interlabiales). Son parásitos de mamíferos y pocas veces de aves. Estudios realizados sobre nemátodos Oxyuridae han mostrado una estrecha

asociación con sus hospedadores (Hugot, 1988; Anderson et al., 2009; Robles, 2010).

2.2.3. Descripción del hospedero

Phylum Chordata Haeckel, 1874

Clase Mammalia Linnaeus, 1758

Orden Rodentia Bowdich, 1821

Familia Cricetidae Fischer, 1817

Subfamilia Sigmodontinae Wagner, 1843

Tribu Oryzomyini Vorontzov, 1959

Género *Aegialomys* Weksler, Percequillo & Voss, 2006

El género *Aegialomys* pertenece a la tribu Oryzomyini, constituida por 120 especies y 31 géneros con 83 especies endémicas del continente sudamericano (Percequillo et al., 2011; Valencia-Pacheco et al., 2011). Descrito por primera vez en 2006 por Weksler et al., incluía dos especies: *A. xanthaeolus* (Thomas 1894) y *A. galapagoensis* (Waterhouse 1839). Posteriormente Prado y Percequillo (2018) reconocieron 4 especies monofiléticas *A. galapagoensis*, restringido al Archipiélago Galápagos; *A. xanthaeolus*, distribuido desde Ecuador al norte del Perú; *A. baroni*, en el norte-centro del Perú; y *A. ica*, distribuido en el sur del Perú.

***Aegialomys baroni* (J.A. Allen, 1874)**

Dentro de las especies de *Aegialomys*, es la que presenta mayor variación en la coloración del pelaje, pudiendo ir desde el amarillento moderadamente grisáceo con marrón, a amarillo intensamente grisáceo con marrón en el dorso y en el vientre de predominantemente blanco grisáceo a grisáceo-crema (Prado

y Percequillo, 2018). *A. baroni* se distribuye por todo el sur de Ecuador y el norte-centro peruano, de Zarumilla a Trujillo, a lo largo de la costa y las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes (Prado y Percequillo, 2018). Los registros de *A. baroni* en el Perú se encuentran principalmente en zonas áridas de la costa; asociadas con vegetación del desierto, pastos y estepas y, en algunos casos, cerca de zonas agrícolas (Prado y Percequillo, 2018).

No hay estudios sobre la dieta de *Aegialomys baroni*; sin embargo, Guabloche et al. (2002) estudiaron la dieta de *Aegialomys ica* (reportado como *Oryzomys xantheolus*) en Lomas de Lachay en la provincia de Huaura; describieron a este roedor como un herbívoro que se alimenta de hojas, frutos y brotes.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar la nematofauna presente en *Aegialomys baroni* en los años 2017 y 2018, en dos localidades de Piura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar la nematofauna presente en *Aegialomys baroni* en los años 2017 y 2018, en dos localidades de Piura.
- Determinar el grado de parasitismo y la frecuencia parasitaria de *A. baroni* en los años 2017 y 2018, en las dos localidades de Piura.
- Comparar la carga parasitaria de *A. baroni* en los años 2017 y 2018, en las dos localidades de Piura.
- Analizar los índices parasitarios de *Aegialomys baroni*.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. ÁREA DE MUESTREO

Los especímenes trabajados, fueron colectados en dos localidades:

A. Cura Mori: En la provincia de Piura a 27 m de elevación ($5^{\circ}19' 15''\text{S}$, $80^{\circ} 39' 45''\text{W}$).

- Durante el mes de agosto del 2017 se establecieron 2 puntos de muestreo, en zonas que fueron inundadas por el llamado Niño Costero y zonas que no fueron inundadas:
 - Punto de muestreo INUNDADO: Ubicado a 2,5 Km del centro poblado Cura Mori, con abundante presencia de árboles frutales y campos de cultivo afectados por inundaciones. Se ubicaron 3 transectos de colecta.
 - Punto de muestreo NO INUNDADO: Ubicado a 0,5 Km de la zona no inundada, caracterizado por la presencia abundante de algarrobos y áreas de cultivo principalmente de limón. Se ubicaron 3 transectos de colecta.
- Durante agosto del año 2018 se consideró punto de muestreo la zona cercana a la zona de colecta del año anterior, siendo un año normal para la zona. La característica principal de la vegetación abarcó campos de cultivos diversos (maíz, limón, entre otros), zonas con árboles frutales y zonas de algarrobales. Se colocaron en total 6 transectos para la colecta de roedores.

B. San Felipe de Vichayal: En la provincia de Paita a 16 m de elevación ($4^{\circ} 51' 55'' \text{S}$, $81^{\circ} 04' 19'' \text{W}$).

- Durante el mes de agosto del 2017 se colocaron dos puntos de muestreo, en zonas que fueron inundadas por el llamado Niño Costero y zonas que no fueron inundadas:
 - Punto de muestreo INUNDADO: Caracterizado por la presencia de áreas de cultivo de maíz, plátano y mango. Cuatro transectos de colecta

Punto de muestreo NO INUNDADO: Caracterizado por plantaciones dispersas de algodón silvestre, tomate. Se colocó un transecto de colecta en este punto.

-

14

Las coordenadas de los transectos se detallan a continuación:

TABLA 2. Datos de las localidades de colecta

| LOCALIDAD | TRANSECTO | agosto-2017 | | | | agosto-2018 | | |
|------------------------|-----------|-------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| | | PUNTO DE MUESTREO | COORDENADAS | | ELEVACIÓN (m) | COORDENADAS | | ELEVACIÓN (m) |
| | | | LS | LW | | LS | LW | |
| CURA MORI | T1 | NO INUNDADO | 05° 20' 37.57" | 80° 38' 41.75" | 21 | 5° 20' 8.46" | 80° 39' 19.56" | 19 |
| | T2 | | 05° 20' 23.4" | 80° 38' 41.7" | 29 | 5° 20' 20.22" | 80° 38' 49.86" | 23 |
| | T3 | | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" | 30 | 5° 20' 18.06" | 80° 38' 49.2" | 21 |
| | T4 | INUNDADO | 05° 20' 18.2" | 80° 38' 50.0" | 35 | 5° 20' 23.52" | 80° 38' 38.4" | 13 |
| | T5 | | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" | 22 | 5° 20' 8.22" | 80° 38' 43.56" | 21 |
| | T6 | | 05° 20' 11.4" | 80° 39' 07.7" | 36 | 5° 20' 47.4" | 80° 38' 35.64" | 21 |
| SAN FELIPE DE VICHAYAL | C1 | INUNDADO | 04° 52' 05.2" | 81° 03' 57.9" | 3 | 4° 52' 2.34" | 81° 04' 17.52" | 10 |
| | C2 | | 04° 52' 7.39" | 81° 03' 56.85" | 10 | 4° 52' 05" | 81° 04' 08.55" | 6 |
| | C3 | | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" | 14 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" | 6 |
| | C4 | | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" | 16 | - | - | - |
| | C5 | NO INUNDADO | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" | -3 | - | - | - |

4.2. MATERIAL BIOLÓGICO

La colecta de roedores del 2017 se dio en el marco de dos proyectos relacionados: *“Efecto de las inundaciones en los roedores potencialmente reservorios de enfermedades emergentes en el Norte del Perú”* y *“Evaluación de la helmintofauna en roedores domésticos, peridomésticos y silvestres de zonas inundadas de la costa norte del Perú y su potencial zoonótico”* con el financiamiento del Vicerrectorado de Investigación a grupos de investigación (Grupo DIMAPA). Coordinadores de los proyectos: Dr. Víctor Pacheco Torres y Blga. Lidia Sánchez Pérez.

Los roedores colectados en el 2018, estuvieron englobados en el marco del proyecto: *“Diversidad y densidad de roedores potencialmente reservorios de enfermedades emergentes en el norte del Perú”* con el financiamiento a grupos de investigación del VRIP (Grupo DIMAPA). Coordinador del proyecto: Dr. Víctor Pacheco Torres.

Se analizaron 100 individuos de la especie *Aegialomys baroni*, de los cuales 75 fueron colectados en el año 2017 y 25 el año 2018 (ANEXO III).

4.3. METODOLOGÍA

4.3.1. CAPTURA E IDENTIFICACIÓN DE HOSPEDEROS

Los roedores del presente estudio se capturaron con trampas de golpe (Víctor®) y trampas caja tipo Sherman®, durante el mes de agosto del año 2017 y agosto del año 2018 en el departamento de Piura, en las provincias de Piura y Paita.



FIGURA 2. Trampas usadas para la captura de roedores.

Durante el año 2017 y debido al evento Niño Costero en la zona, se trabajó con dos zonas de muestreo en cada provincia: inundado y no inundado. Mientras que en 2018 se realizó la colecta en los mismos puntos que el año anterior para comprobar la colecta de roedores en un año normal. La permanencia por punto fue de 5 noches. Para el muestreo se establecieron entre 3 y 6 transectos por punto, cada uno con 30 estaciones dobles, cada estación incluyó dos trampas, una de golpe y una Sherman®, las estaciones estuvieron separadas entre sí por 12 m aproximadamente y situadas en lugares óptimos como senderos, cerca de los árboles, troncos, madrigueras, cavidades y ramas de árboles. Las estaciones se marcaron con cintas flagging para su rápida ubicación y se empleó el cebo convencional que consistió en una mezcla de mantequilla de maní, avena, pasas, vainilla, miel de abeja y diferentes tipos de semillas para canarios (Pacheco et al., 2007). Las mismas fueron recebadas diariamente durante la tarde a partir de las 15:00 horas. Se siguió el protocolo de Mills et al. (1998) (ANEXO IV), para el trampeo y procesamiento de los roedores capturados. Todos los roedores capturados fueron fotografiados y los vivos

sacrificados siguiendo el lineamiento de la ASM para sacrificar animales: por eutanasia o dislocación cervical. Los datos morfométricos y taxonómicos de los hospederos se encuentran en el ANEXO III.

La identificación de los hospederos fue realizada por el Departamento de Mastozoología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM).

4.3.2. EXTRACCIÓN, FIJACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL TRACTO DIGESTIVO

Los roedores que fueron colectados muertos tuvieron prioridad para empezar la disección y separación de órganos, con el fin de evitar migración de parásitos. Los que fueron capturados vivos fueron sacrificados mediante dislocación cervical e inmediatamente se procedió con la disección. Se siguió un protocolo derivado de los mencionados por Gardner (1996), Herbreteau (2010) y Justine (2012) (ANEXO V, VI, VII). Se abrió la cavidad abdominal realizando un corte desde la región ventral inferior hacia la parte anterior, revisando la presencia de parásitos de fácil detección en la cavidad pulmonar y abdominal; procediendo a su inmediata fijación colocándolos en crioviales con alcohol de 96° de ser el caso. Se cortó el sistema digestivo a nivel del ano y esófago, sujetando los extremos del tracto digestivo con un hilo delgado, así como cada sección del mismo para evitar migración de parásitos al momento de la fijación. El hígado se extrajo de la misma forma. Todo el sistema digestivo se colocó en suero fisiológico mientras se estaba trabajando a fin de mantener completamente estirados los nemátodos. Para la fijación de las vísceras se colocaron envases PIREX con alcohol 96° en un mechero y se esperó a que éste alcance su punto de ebullición, luego se colocó todo el tracto digestivo y otros órganos extraídos (pulmones, corazón y riñones) en el alcohol caliente por un periodo de 2 a 3 minutos. Finalmente, cada sección fijada se conservó en envases ZIPLOC ® conteniendo alcohol de 96°.

4.3.3. COLECTA E IDENTIFICACIÓN DE NEMÁTODOS

La colecta de los nemátodos se realizó en el departamento de Protozoología, Helmintología e Invertebrados Afines del Museo de Historia Natural – UNMSM, siguiendo el protocolo de Henttonen y Haukisalmi (2008), mencionado en el protocolo de Herbreteau (2011) (ANEXO VIII).

Primero se separó cada sección del sistema digestivo (esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso) y con la ayuda de un estereoscopio se revisó cada sección por separado en placas Petri con alcohol de 96°. El intestino delgado se separó en 2 o 3 secciones dependiendo del estado de conservación del mismo y con el fin de facilitar la observación. El contenido de cada placa Petri se revisó minuciosamente ya que el contenido estomacal y/o intestinal podía tener nemátodos pequeños de difícil detección. Los ejemplares encontrados se preservaron en crioviales de 2 ml con alcohol de 96° y fueron separados de acuerdo al órgano donde se encontraron. Los parásitos encontrados se dividieron por su morfología y su ubicación en el hospedero para facilitar su posterior identificación; los crioviales fueron rotulados con los siguientes datos: hospedero, número de nemátodos contenidos y ubicación en el hospedero. La ausencia de nemátodos también fue registrada para análisis posteriores.



FIGURA 3. Colecta de parásitos.

Para el estudio de los nemátodos, comúnmente se utiliza el lactofenol de Aman como aclarante ya que transparenta la cutícula y permite la visualización de los órganos internos (Gaviño et al., 1982). Para facilitar el estudio se realizaron láminas temporales de los nemátodos con el aclarante, el tiempo de aclarado depende del grosor del nemátodo, desde uno o dos días en los más pequeños ejemplares, hasta varios meses en los ejemplares más grandes y gruesos. Para la colecta de los nemátodos se usó un Estereoscopio LEICA EZ4 y para la identificación se usó un Microscopio Trilocular (GREETMED) con cámara EUROMEX CMEX-10 PRO, a fin de observar los caracteres diagnósticos de los nematodos. Para cada género en particular se tomaron medidas adicionales de las estructuras taxonómicas pertinentes siguiendo a autores especialistas de cada uno. Para los ejemplares más largos o de gran tamaño, se empleó un Estereoscopio EUROMEX HOLLAND con cámara CMEX-10 PRO. Las fotografías se procesaron con el software Euromex Image Focus Alpha Versión 1.3.7.7480 que nos dio las medidas de las diferentes estructuras en milímetros y/o micrómetros. Los esquemas se realizaron usando el programa CorelDRAW® Graphics Suite X7. Para la identificación se utilizó la clave de nematodos parásitos de vertebrados de Anderson et al. (2009), además de publicaciones científicas para cada especie en particular (Bain, 1989; Notarnicola, 2005; Sao Luiz, 2015; Quentin, 1969; Simoes, 2016; Digiani et al., 2003; Digiani y Durette-Desset, 2007; Hugot, 1988; Robles y Navone, 2007a). Todos los nemétodos colectados fueron ingresados en la Colección Helmintológica y de Invertebrados Afines del departamento de Protozoología, Helmintología e Invertebrados Afines del Museo de Historia Natural – UNMSM (MUSM).

4.3.4. ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de la población parasitaria se determinó los siguientes valores cuantitativos: grado de parasitismo, frecuencia parasitaria, carga parasitaria y los

índices parasitarios de prevalencia, intensidad promedio y abundancia (densidad relativa) cuya definición, según Margolis et al. (1982) es:

- Prevalencia: Número de hospederos infectados con una especie de parásito dividido entre el número de hospederos examinados. Se expresa como un porcentaje.
- Intensidad (carga parasitaria, infra población): Número de parásitos de una especie parásita en un solo hospedero.
- Intensidad Promedio: Número total de individuos de una especie de parásito en una muestra de hospederos entre el número de hospederos infectados en la muestra.
- Abundancia o Densidad Relativa: Número total de individuos de una especie de parásito en una muestra de hospederos entre el número total de hospederos en una muestra.

5. RESULTADOS

Se colectaron 100 especímenes de *Aegialomys baroni* durante los años 2017 (n=75) y 2018 (n=25), en los cuales se registró un total de 11 especies de nemátodos, incluidos en 6 géneros: *Litomosoides*, *Physaloptera*, *Pterygodermatites*, *Malvinema*, *Hassalstrongylus* y *Syphacia* alcanzando un total de 7801 nemátodos (**TABLA 3**).

TABLA 3. Especies de nemátodos registradas por localidad y año

| ORDEN | FAMILIA | ESPECIE | 2017 | | 2018 | |
|--------------------|------------------|--|-----------|----------|-----------|----------|
| | | | CURA MORI | VICHAYAL | CURA MORI | VICHAYAL |
| SPIRURIDA | ONCHOCERCIDAE | <i>Litomosoides esslingeri</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| SPIRURIDA | ONCHOCERCIDAE | <i>Litomosoides</i> sp. | ✓ | ✓ | | |
| SPIRURIDA | PHYSALOPTERIDAE | <i>Physaloptera galvaei</i> | ✓ | | | |
| SPIRURIDA | PHYSALOPTERIDAE | <i>Physaloptera retusa</i> | | ✓ | | |
| SPIRURIDA | RICTULARIIDAE | <i>Pterygodermatites</i> (<i>Paucipectines</i>) sp. | | ✓ | | ✓ |
| STRONGYLIDA | HELLIGMONELLIDAE | <i>Malvinema</i> sp. | | ✓ | | ✓ |
| STRONGYLIDA | HELLIGMONELLIDAE | <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | ✓ | | ✓ | |
| STRONGYLIDA | HELLIGMONELLIDAE | <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | ✓ | | ✓ | |
| OXYURIDA | OXYURIDAE | <i>Syphacia</i> sp.1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| OXYURIDA | OXYURIDAE | <i>Syphacia</i> sp.2 | ✓ | ✓ | | |
| OXYURIDA | OXYURIDAE | <i>Syphacia</i> sp.3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

5.1. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

A continuación se detalla las descripciones de las especies de nemátodos (NEMATODA Rudolphi, 1808) de 3 órdenes de la Clase SECERNENTEA von Linstow, 1905. Las mediciones se presentan en micrómetros (excepto cuando se indique) y se muestra el promedio de la medida con el rango entre paréntesis de ser el caso.

5.1.1. ORDEN SPIRURIDA Railliet, 1914

Litomosoides esslingeri

(Figuras 4 - 6)

Familia: ONCHOCERCIDAE (Leiper, 1911)

Subfamilia: ONCHOCERCINAE Leiper, 1911

Género: *Litomosoides* Chandler, 1931

Procedencia: Cura Mori, San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017-2018

Lugar de infección: Cavidad torácica (CT), cavidad abdominal (CA), corazón (CO) y mesenterio (M).

Número de ejemplares: 3 partes anteriores de hembras, 40 completos (CT); 15 (CA); 2 (CO); 1 parte anterior de hembra, 2 completos (M)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-19

Códigos de colección: MUSM N° 4113 - 4128.

DESCRIPCIÓN: (basada en 23 ejemplares de Cura Mori y 15 ejemplares de Vichayal, 5 de estos últimos solo con la parte anterior)

General: Nemátodos de cuerpo delgado, cilíndrico; cutícula finamente estriada excepto en los dos extremos donde es más redondeado. Opistodélficos y vivíparos. Los machos miden una tercera parte de las hembras. Cavidad bucal lisa, la cápsula bucal tubular con engrosamientos irregulares y su parte posterior está embebida en el inicio del esófago. Esófago de longitud moderada, con división no conspicua de

porción muscular y glandular. La vulva en hembras se presenta posterior al final del esófago.

Macho ($n=18$): Longitud total: 23.043 (19.137-26.135) mm, ancho máximo: 124 (112-140), ancho a la altura de la unión esófago-intestino: 65 (55-77). Cápsula bucal: 19 (15-22) de largo y 7.6 (5.99-9.16) de ancho. Esófago: 505 (337-606) de largo. Parte posterior del macho enrollada. Cola: 205 (150-246) de largo, de 4 a 6 pares de papilas cloacales (1 par pudiendo estar a la altura de la cloaca, todos los demás posteriores). Espículas desiguales, pertenece al grupo Sigmodontis: Espícula izquierda: 293 (255-330) de largo, mango de 133 (108-158), más corto que la lámina la cual posee alas en la parte proximal; espícula derecha 89 (74-99) tiene la región distal afinada y el talón saliente. Relación espicular 2,7-3,7. Área rugosa extendida desde 688 (567-843) hasta 2.247 (1.976-2.662) mm de la parte anterior, longitud total del área rugosa: 1.572 (1.173-1.875) mm.

Hembra ($n=15$ completas. 5 partes anteriores): Longitud total: 78.39 (50.8-96.68) mm, ancho máximo: 191 (113-236), ancho a la altura del anillo nervioso: 73 (63.3-82), ancho a la altura de la unión esófago-intestino: 92 (59.7-119.8), ancho al nivel de la vulva: 169 (85-196). Cápsula bucal: 20 (16-23) de largo y 8 (5-9.92) de ancho. Esófago: 612 (523-664) de largo, anillo nervioso distancia hacia la parte anterior: 356 (190-580). Vulva: 1.645 (0.63-2.17) mm, vagina globular. Cola: 588 (408-899.8) de largo, la punta es aguzada.

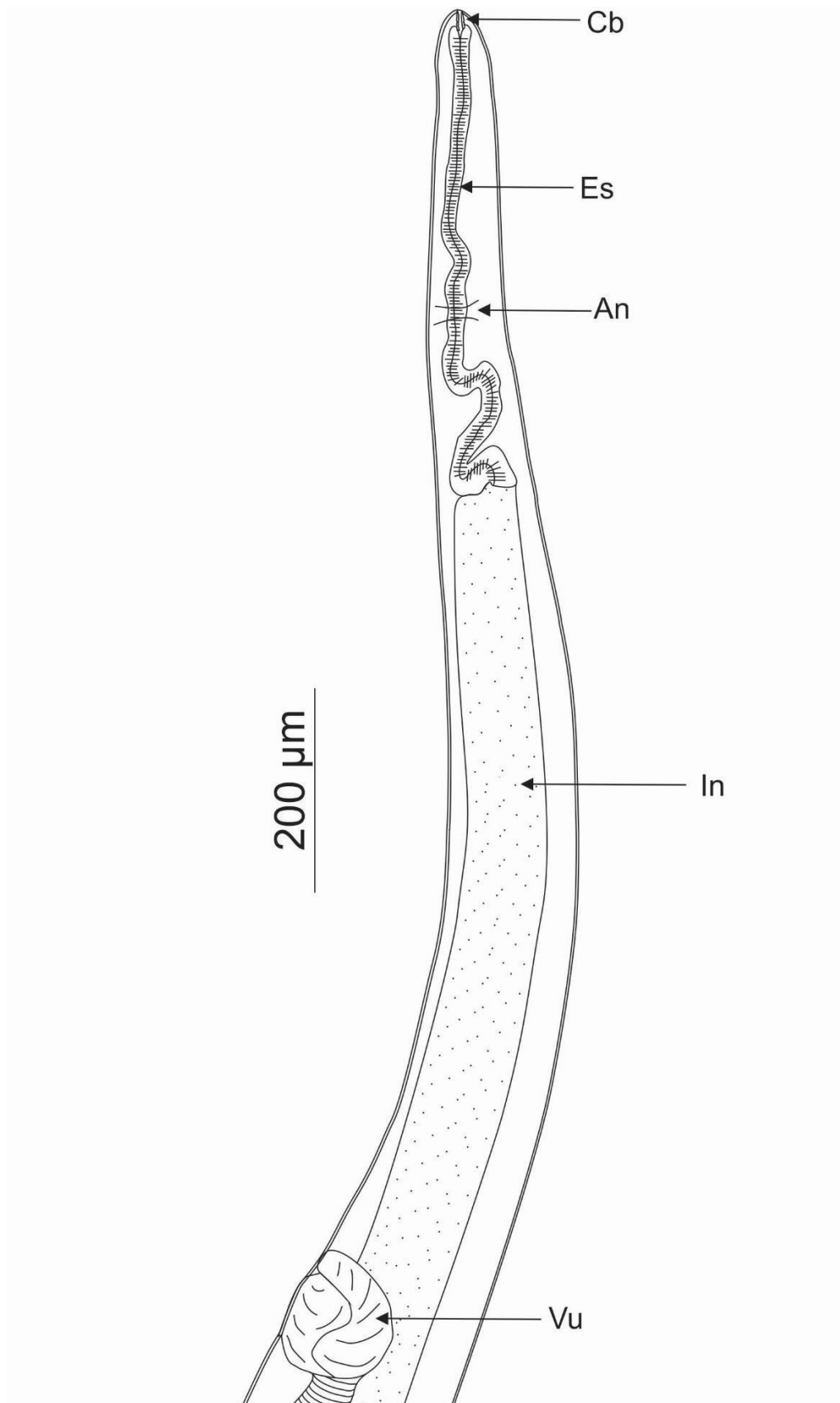


FIGURA 4. HEMBRA DE *Litomosoides esslingeri*. -Extremo anterior
 Cb=Cápsula bucal; Es=Esófago; An=Anillo nervioso; In=Intestino; Vu=Vagina

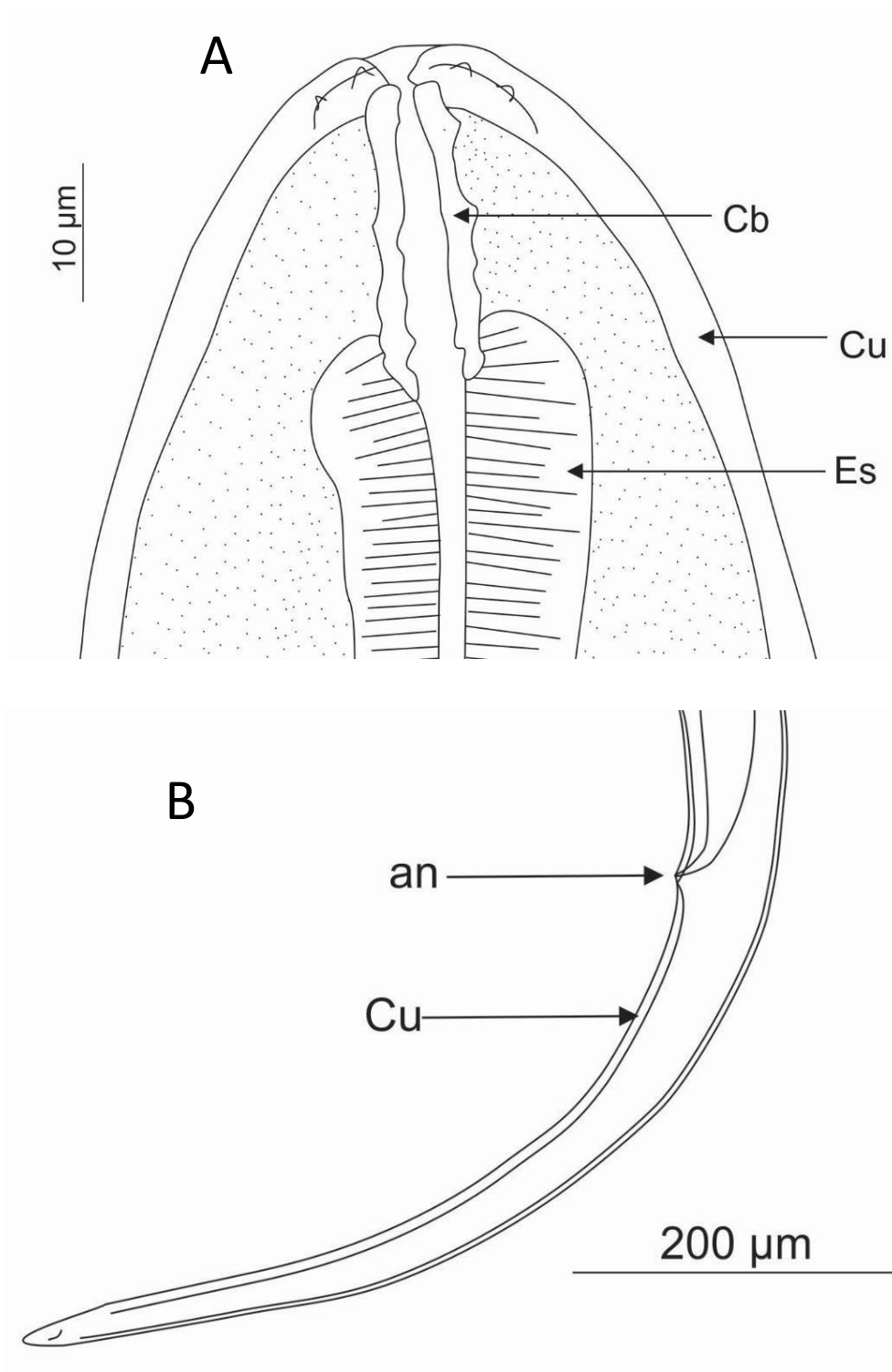


FIGURA 5. HEMBRA DE *L. esslingeri*.- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal.

Cb=Cápsula bucal; Cu=Cutícula; Es= Esófago; an=ano.

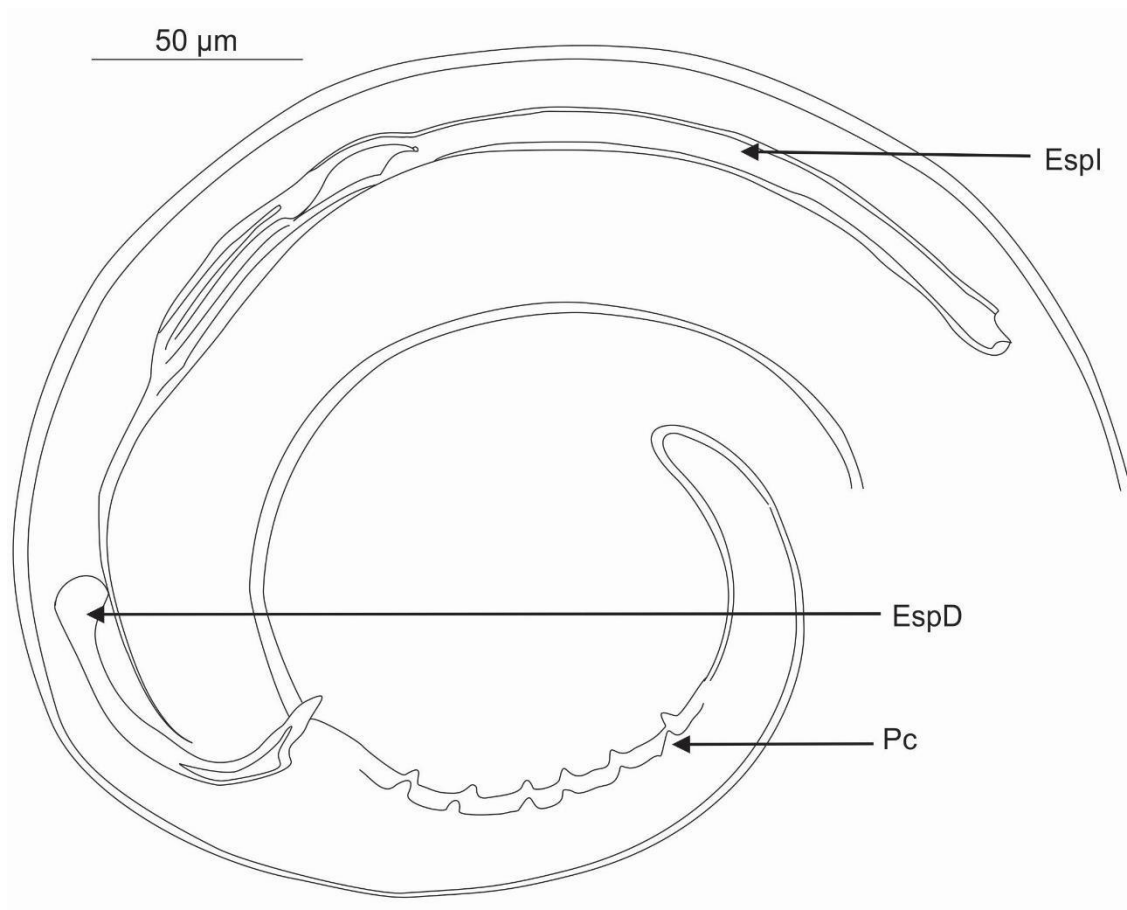


FIGURA 6. MACHO DE *L. esslingeri*.- Extremo caudal.

EspI=Espícula izquierda; EspD=Espícula derecha; Pc=Papila cloacal.

Litomosoides sp.

(Figuras 7 - 9)

Familia: ONCHOCERCIDAE (Leiper, 1911)

Subfamilia: ONCHOCERCINAE Leiper, 1911

Género: *Litomosoides* Chandler, 1931

Procedencia: Cura Mori, San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017

Lugar de infección: Cavidad torácica (CT), cavidad abdominal (CA), corazón (CO).

Número de ejemplares: 5 (CT), 2 (CA), 1 (CO)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-3

Códigos de colección: MUSM N° 4129 - 4134.

DESCRIPCIÓN: (basada en 3 ejemplares de Cura Mori y 5 ejemplares de Vichayal)

General: Nemátodos de cuerpo delgado, cilíndrico; cutícula muy finamente estriada, excepto en los extremos donde es liso. Parte anterior redondeada. Cavidad bucal estrecha, alargada y tubular, con paredes delgadas. Esófago largo, no dividido, dilatado anteriormente y envolviendo la parte posterior de la cavidad bucal. Posición de la vulva posterior al esófago. Opistodélicos y vivíparos.

Macho ($n=4$): Longitud total: 12.3295 (10.942-14.738) mm, ancho máximo: 94.85 (83.7-110), ancho a la altura de la unión esófago-intestino: 65 (60-71). Cápsula bucal: 18.85 (16-20.3) de largo y 7.92 (5.6-10) de ancho. Esófago: 535 (429-630) de largo. Parte posterior del macho enrollada. Cola: 186 (170-206) de largo, con 4 pares de papilas cloacales (posteriores a la cloaca). Espículas desiguales, pertenece al grupo Sigmodontis: Espícula izquierda: 277 (250-301) de largo, mango de 152 (109-136), más corto que la lámina que posee alas en la parte proximal; espícula derecha: 92 (83-100) tiene la región distal afinada y el talón saliente. Relación espicular: 2.7-3.5. Área rugosa extendida desde 599.3 (507.8-660) hasta 2.009 (1.841-2.196) mm de la parte anterior, longitud total del área rugosa: 1.3408 (1.137-1.578) mm.

Hembra ($n=4$): Longitud total: 29.86 (24.482-37.467) mm, ancho máximo: 180 (160-196), ancho a la altura del anillo nervioso: 60 (59.55-62), ancho a la altura de la unión esófago-intestino 98 (87.9-117), ancho al nivel de la vulva: 160 (151-162). Cápsula bucal: 22.4 (21.4-23) de largo y 8.2 (7.4-9.6) de ancho. Esófago: 570 (526-644) de largo, anillo nervioso distancia hacia la parte anterior: 240 (230-246) Vulva: 1.21 (0.98-1.399) mm, Vagina globular. Cola: 460 (390-543) de largo y puntiaguda.

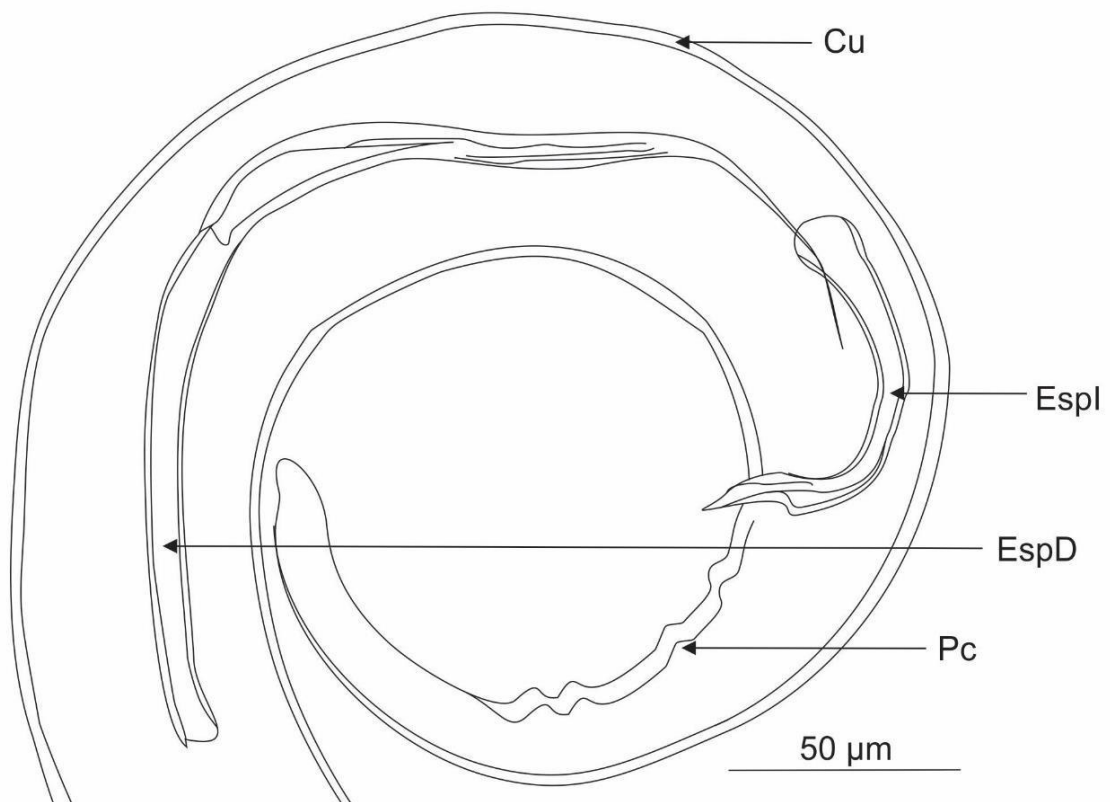


FIGURA 7. MACHO DE *Litomosoides* sp.- Extremo caudal.

Cu= Cutícula; Espl=Espícula izquierda; EspD=Espícula derecha; Pc=Papila cloacal.

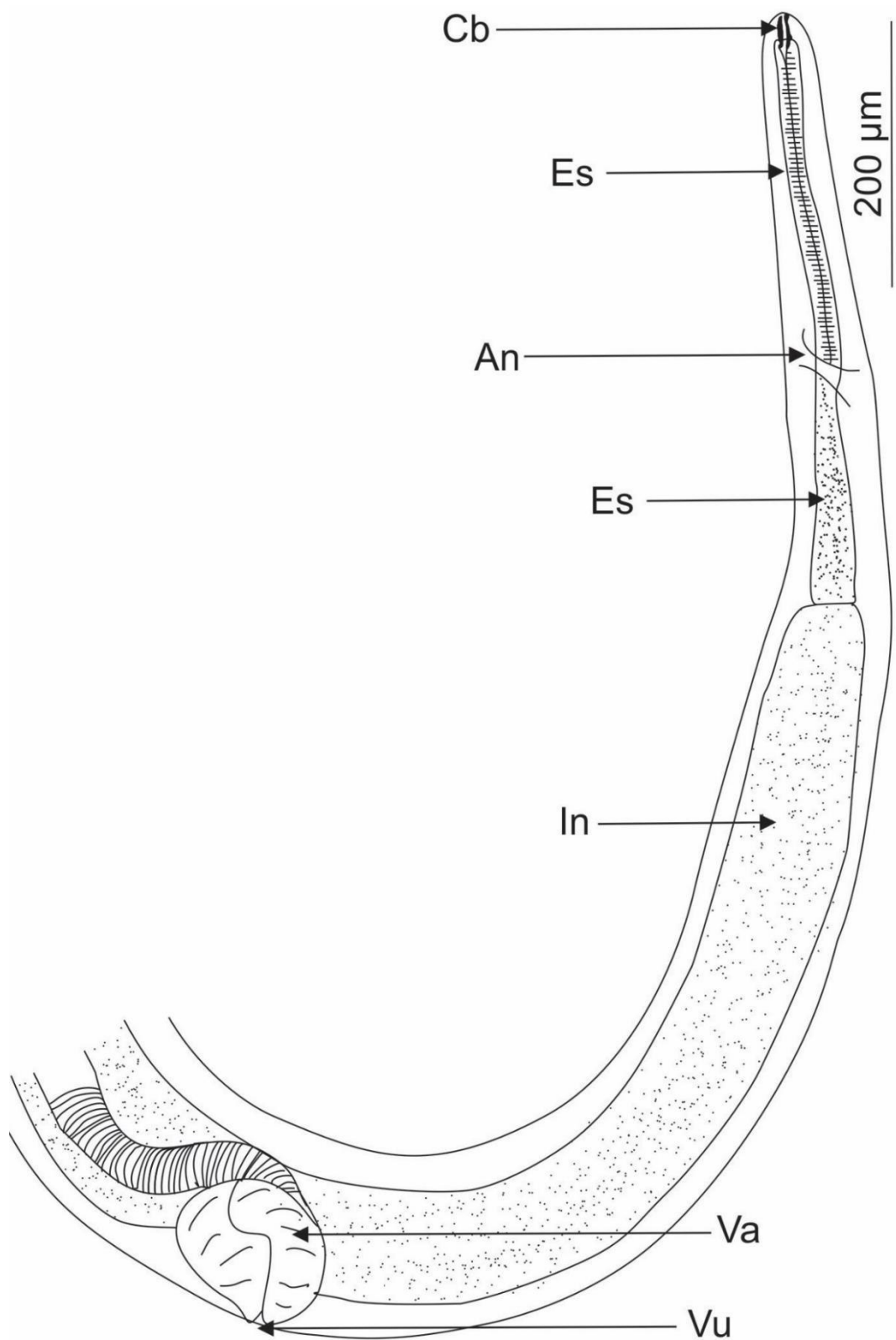


FIGURA 8. HEMBRA DE *Litomosoides* sp.- Extremo anterior.

Cb= Cápsula bucal; Es=Esófago; An=Anillo nervioso; In=Intestino; Va=Vagina;
Vu=Vulva.

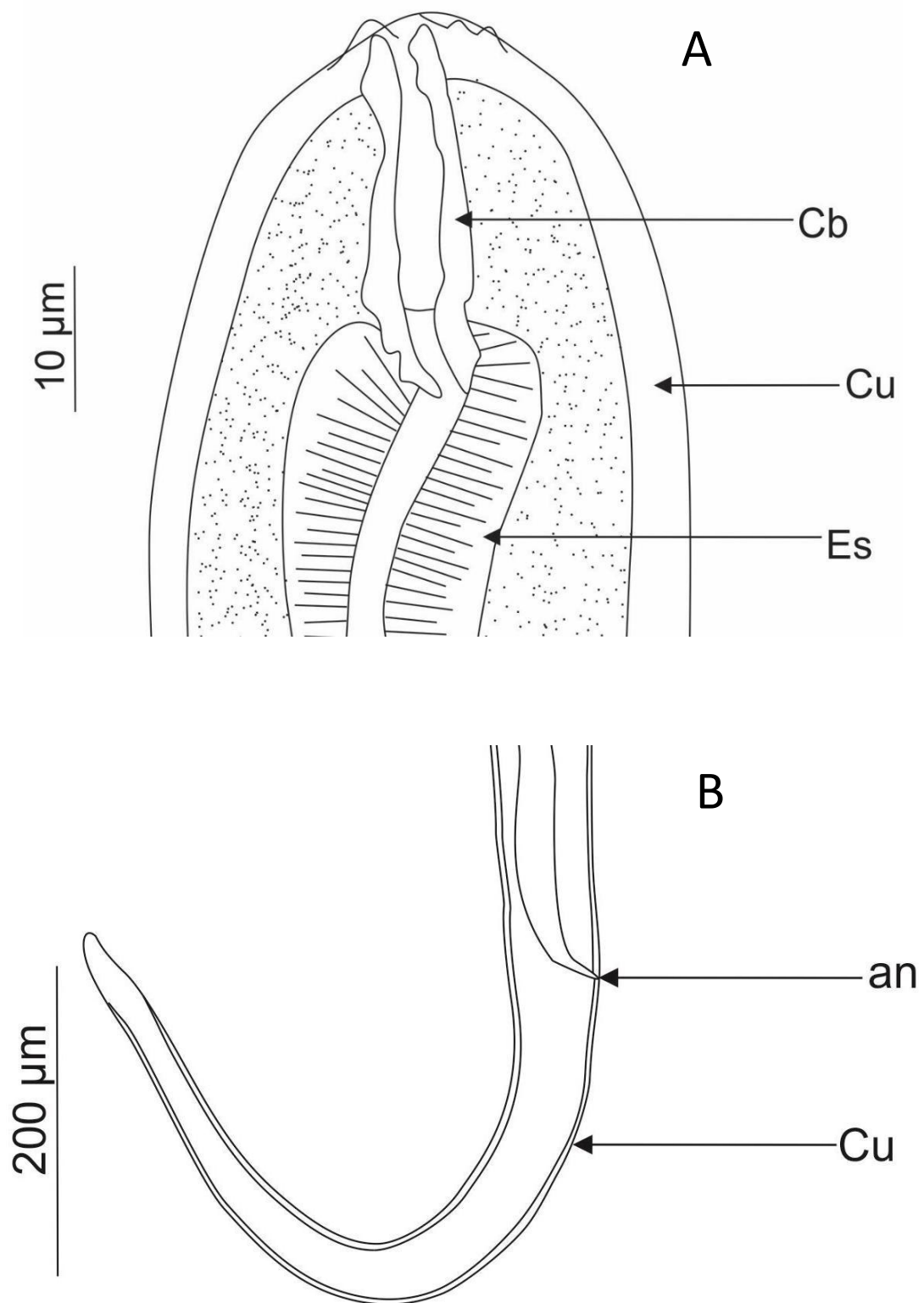


FIGURA 9. HEMBRA DE *Litomosoides* sp.- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal.

Cb=Cápsula bucal; Cu=Cutícula; Es=Esófago; an=ano.

Physaloptera galvaei

(Figuras 10 - 11)

Familia: PHYSALOPTERIDAE Leiper, 1908

Género: *Physaloptera* Rudolphi, 1819

Procedencia: Cura Mori

Año de colecta: 2017

Lugar de infección: Estómago

Número de ejemplares: 2

Intensidad de infección: 1

Códigos de colección: MUSM N° 4135, 4136.

DESCRIPCIÓN: (basada en 1 ejemplar roto y 1 ejemplar completo, no se encontró hembras)

General: Nemátodos de cuerpo robusto, alargado, con finas estriaciones en la cutícula. En la parte anterior la cutícula se repliega sobre los labios, formando un collarete cefálico. Abertura oral con dos pseudolabios laterales, semicirculares, cada uno con tres dientes laterales internos formando una sola estructura. Esófago con una parte anterior muscular y una posterior glandular, el anillo nervioso cercano a la parte final del esófago muscular. Veintiún papilas caudales en machos: 4 pares de papilas pedunculadas a cada lado del ala caudal, 7 rodeando la abertura cloacal y 3 pares en la parte de la cola. Espículas sub-iguales y diferentes en forma.

Macho ($n=2$): Longitud total: 16.482 (15.033-17.930) mm, ancho máximo: 772.5 (625-920). Esófago muscular y glandular: 429.5 (415-444) y 2.776 (2.384-3.168) mm de largo respectivamente. Anillo nervioso a 287.5 (279-296) de la parte anterior. Presenta ala caudal ancha, que se une frente al ano. La abertura cloacal tiene forma de media luna. Veintiún papilas caudales: 4 pares de papilas largas pedunculadas en la región cloacal, a cada lado de las alas caudales; tres papilas sésiles precloacales de diferente tamaño, una en la parte media y 2 en la misma línea transversal posterior; dos pares

de papilas ligeramente posteriores a la abertura cloacal; tres pares de papilas post cloacales equidistantes entre sí. Primer par desplazado asimétricamente y segundo par ligeramente desplazado (izquierdo anterior a derecho), tercer par simétrico con una protuberancia media similar a una papila. Cola: 553.5 (459-648). Parte ventral posterior adornada, estriaciones en la cutícula, laterales finamente estriados y parte central rugosa. Parte dorsal posterior lisa. Espícula derecha medida en un ejemplar: 213 de largo. Espícula izquierda medida en ambos ejemplares 254 (247-261), representan un 1.419% y 1.55% del largo total, respectivamente (relación SpL/BL).

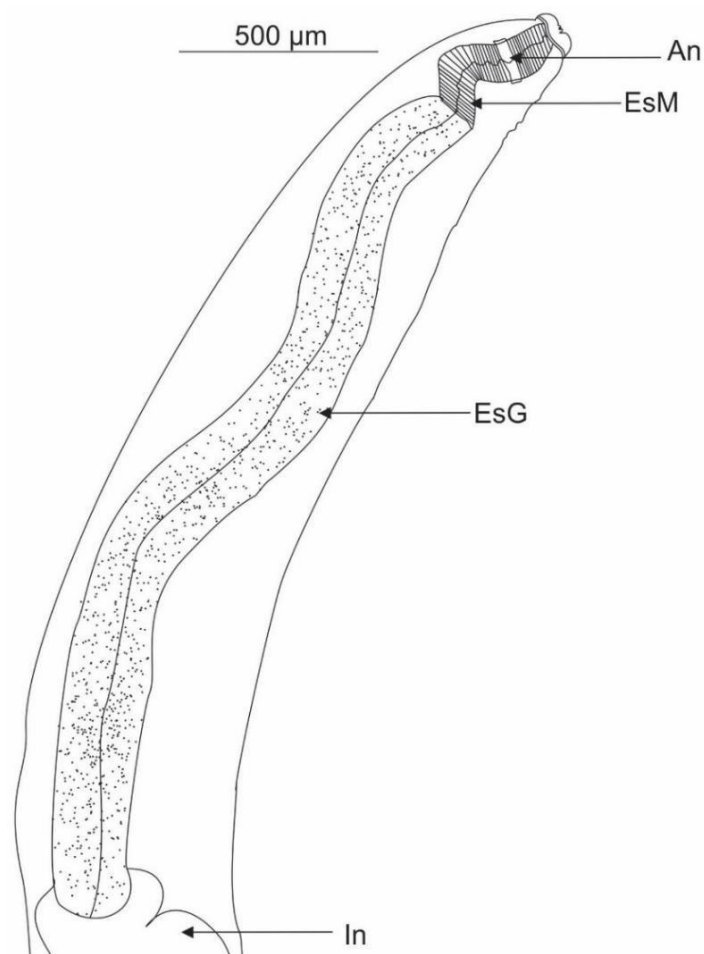


FIGURA 10. MACHO DE *Physaloptera galvaoui*.- Extremo anterior.

An=Anillo nervioso; EsM=Esófago muscular; EsG=Esófago glandular; In=Intestino.

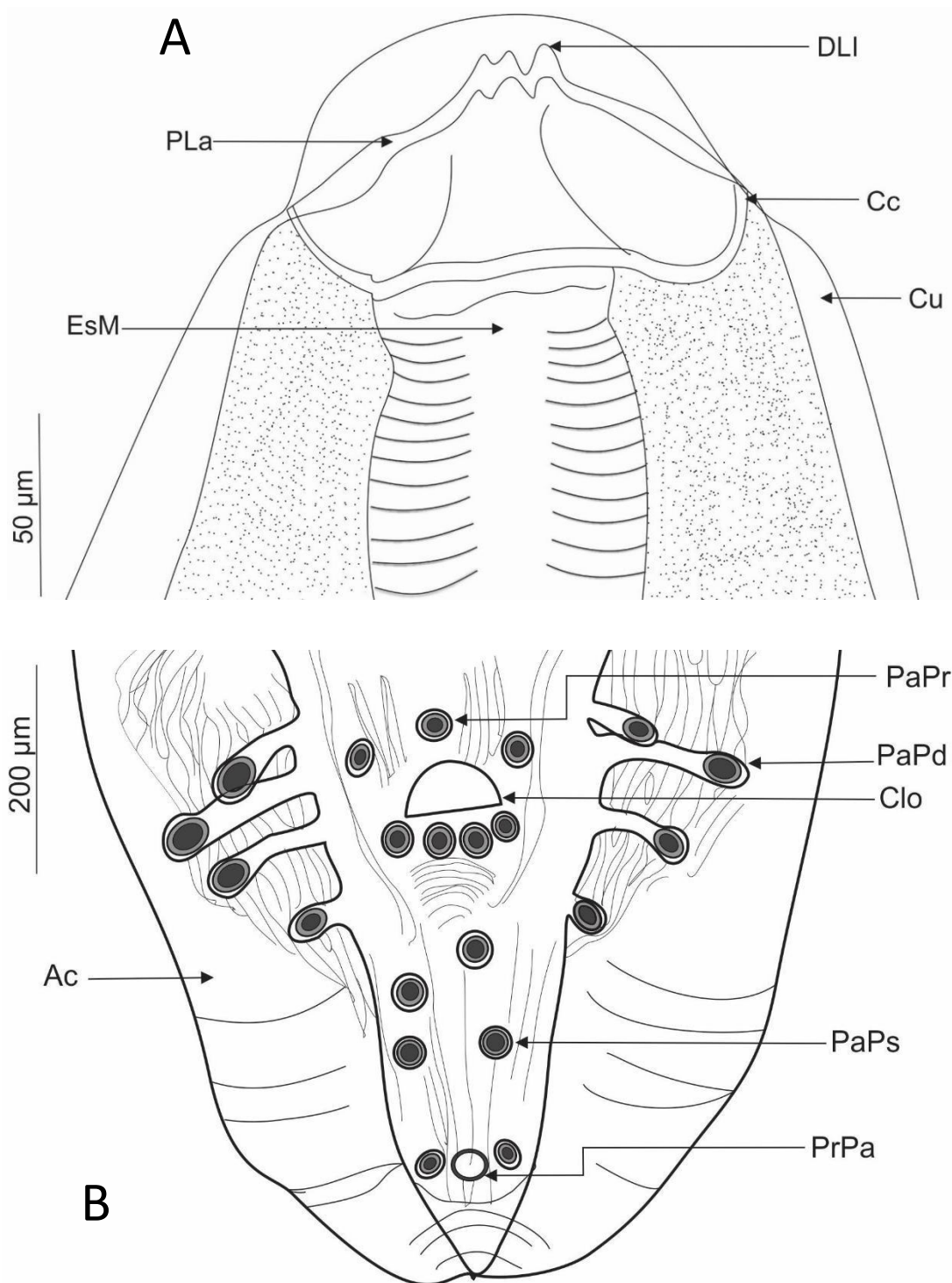


FIGURA 11. MACHO DE *P. galvai*.- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal
 PLa=Pseudolabio; DLI=Dientes laterales internos; Cc=Collarete cefálico; Cu=Cutícula;
 EsM=Esófago muscular; PaPr=Papilas sésiles precloacales; PaPd=Papilas
 pedunculadas cloacales; Clo=Cloaca; Ac=Ala caudal; PaPs= Papilas sésiles post
 cloacales; PrPa=Protuberancia media similar a papila.

Physaloptera retusa

(Figuras 12 - 13)

Familia: PHYSALOPTERIDAE Leiper, 1908

Género: *Physaloptera* Rudolphi, 1819

Procedencia: San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017

Lugar de infección: Estómago

Número de ejemplares: 1

Códigos de colección: MUSM N° 4137.

DESCRIPCIÓN: (basada en 1 ejemplar roto)

General: Nemátodos de cuerpo robusto, alargado, con finas estriaciones en la cutícula. En la parte anterior la cutícula se repliega sobre los labios, formando un collarete cefálico. Abertura oral con dos pseudolabios laterales, semicirculares, cada uno con tres dientes laterales internos formando una sola estructura. Esófago con una parte anterior muscular y una posterior glandular, el anillo nervioso cercano a la parte final del esófago muscular. Veintiún papilas caudales en machos: 4 pares de papilas pedunculadas a cada lado del ala caudal, 7 rodeando la abertura cloacal y 3 pares en la parte de la cola. Espículas sub-iguales y diferentes en forma.

Macho ($n=1$): Longitud total: 23.22 mm, ancho máximo: 809. Esófago muscular y glandular: 647 y 3.848 mm de largo respectivamente. Anillo nervioso a 428 de distancia de la parte anterior. Presenta ala caudal ancha, que se une frente al ano. La abertura cloacal tiene forma de media luna. Veintiún papilas caudales: 4 pares de papilas largas pedunculadas en la región cloacal, a cada lado de las alas caudales; tres papilas sésiles precloacales de diferente tamaño, una en la parte media y 2 en la misma línea transversal anterior; dos pares de papilas ligeramente posteriores a la abertura cloacal; tres pares de papilas post cloacales, el primer par más adelantado que los otros dos que son equidistantes entre sí. Los tres pares son simétricos, el

tercer par con una protuberancia media similar a una papila. Cola: 1.341 mm de largo. Parte ventral posterior adornada, estriaciones en la cutícula, laterales finamente estriados y parte central rugosa. Parte dorsal posterior lisa. Espícula derecha y espícula izquierda: 586 y 581, representan un 2.524% y 2.372% del largo total, respectivamente (relación SpL/BL).

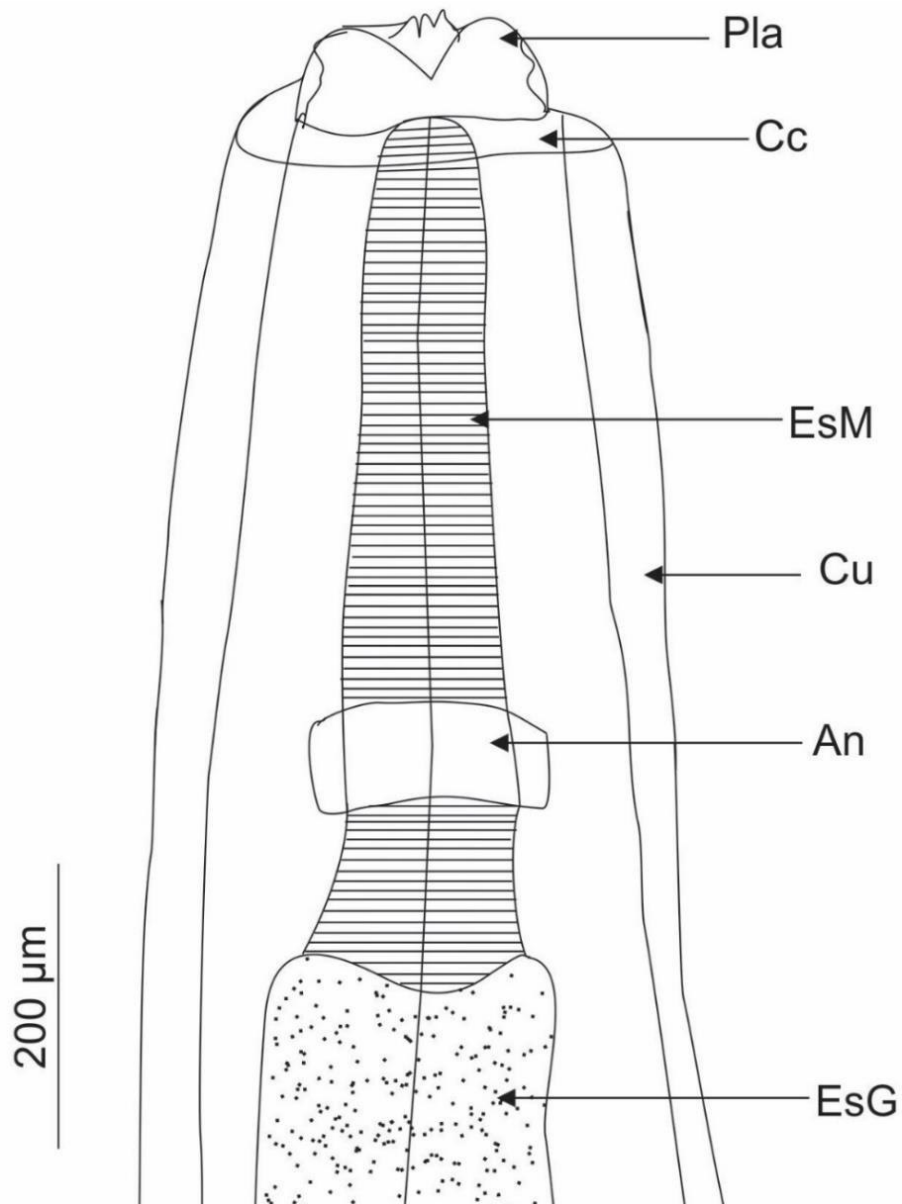


FIGURA 12. MACHO DE *P. retusa*.- Extremo anterior.

Pla=Pseudolabio; Cc=Collarete cefálico; EsM=Esófago muscular; Cu=Cutícula;
An=Anillo nervioso; EsG=Esófago glandular.

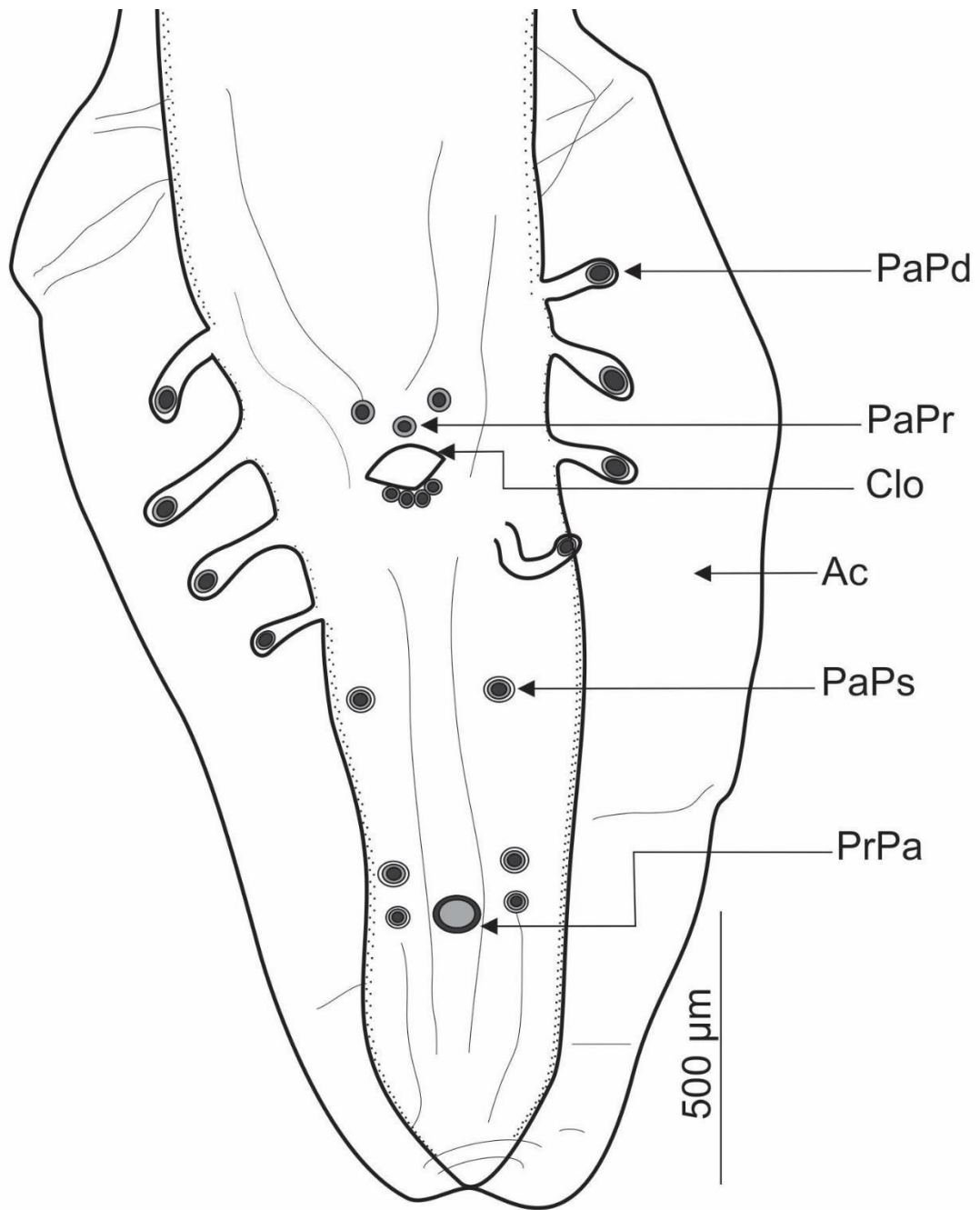


FIGURA 13. MACHO DE *P. retusa*.- Extremo caudal: Detalle de ala caudal

PaPd=Papilas pedunculadas cloacales; PaPr=Papilas sésiles precloacales;

Clo=Cloaca; Ac=Ala caudal; PaPs= Papilas sésiles post cloacales;

PrPa=Protuberancia media similar a papila.

Pterygodermatites (Pauciptectines) sp.

(Figuras 14 - 15)

Familia: RICTULARIIDAE Railliet, 1916

Género: *Pterygodermatites* Wedl, 1861

Subgénero: *Pterygodermatites (Pauciptectines)* Quentin, 1969

Procedencia: San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017 - 2018

Lugar de infección: Intestino delgado

Número de ejemplares: 9 (2017), 2 (2018)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-9

Códigos de colección: MUSM N° 4138 - 4140.

DESCRIPCIÓN: (basada en 9 ejemplares adultos y 1 juvenil)

General: Nemátodos blanquecinos de tamaño mediano con cutícula gruesa. Abertura oral en posición apical, triangular, rodeada por 18 dentículos aproximadamente. Cápsula bucal bien quitinizada con tres dientes esofágicos en la parte inferior de la cápsula bucal, 1 dorsal y 2 ventrolaterales superpuestos, triangulares ligeramente redondeados. Esófago simple, ligeramente claviforme. Dos filas subventrales de procesos cuticulares a lo largo del cuerpo. Machos con un solo tipo de procesos cuticulares (parecidos a peines), hembras con dos tipos (peines y parecidos a espinas). La cola es cónica en ambos sexos. Los machos con papilas en la parte ventral y espículas cortas y desiguales. Hembras con vulva cercana al final del esófago, ramas uterinas paralelas. Ovíparos.

Macho ($n=1$): Longitud total: 2.234 mm de largo, ancho en la base de la cápsula bucal: 47.69, ancho máximo: 208.50. Cuarenta pares de procesos cuticulares subventrales y 3 fans que miden: 51.77, 27.39 y 35.12 de largo; respectivamente. Cápsula bucal: 24.46 de largo y 26.30 de ancho. Dientes esofágicos de 16.67 de largo. Largo total del esófago: 716.24; porción muscular: 156.70 y porción glandular: 559.64. Anillo nervioso

a 59.19 de distancia de la parte anterior. Número de papilas no observado. Espículas desiguales, curvadas ventralmente; izquierda: 118.58 de largo y derecha: 50.62 de largo. Relación espicular: 2.34.

Hembra (*n=8 adultas, 1 juvenil*): Longitud total: 9.944 (8.614-10.903) mm de largo, ancho en la base de la cápsula bucal: 76.84 (71.18-83.16); ancho prevulvar: 196.78 (178.23-224.51), ancho máximo: 473.23 (395.62-505.84). Dos filas de procesos cuticulares subventrales con 76 (73-81) pares de procesos cuticulares, 40 (38-43) prevulvares y 36 (32-43) post vulvares. Cápsula bucal: 49.77 (47.92-53.87) de largo y 53.06 (49.33-57.26) de ancho. Número de dentículos peribucales contados en un ejemplar: 18. Dientes esofágicos de 7.76 (25.31-30.1) de largo. Largo total del esófago: 1.982 (1.843-2.455) mm; porción muscular: 316.78 (266.35-381.24) y porción glandular: 1.665 (1.359-2.144) mm. Anillo nervioso a 150.24 (84.49-192.31) de distancia de la parte anterior. Vulva discreta a 2.588 (2.129-3.195) mm de la parte anterior y a 605.79 (485.62-826.42) de la unión esófago-intestino. Última espina localizada a 419.45 (215.91-604.85) del final de la cola. Cola 224.83 (159.30-254.95). Huevos embrionados in utero, 33.86 (32.39-35.42) por 27.04 (25.45-28.30). Largo total del cuerpo/largo total del esófago: 5.04 (4.71-5.59). Largo total del cuerpo/distancia de la vulva al extremo anterior: 3.86 (3.41-4.37). Juvenil: Largo total: 3.203 mm. Ancho prevulvar: 131.49; postvulvar: 137.37. Cápsula bucal: 20.46 de largo y 27.58 de ancho. Largo total del esófago: 946.45; porción muscular y glandular: 106.77 y 839.68 de largo, respectivamente. Anillo nervioso a 75.16 de distancia de la parte anterior. Vulva a 1.050 mm de la parte anterior y 103.7 de la unión esófago-intestino.

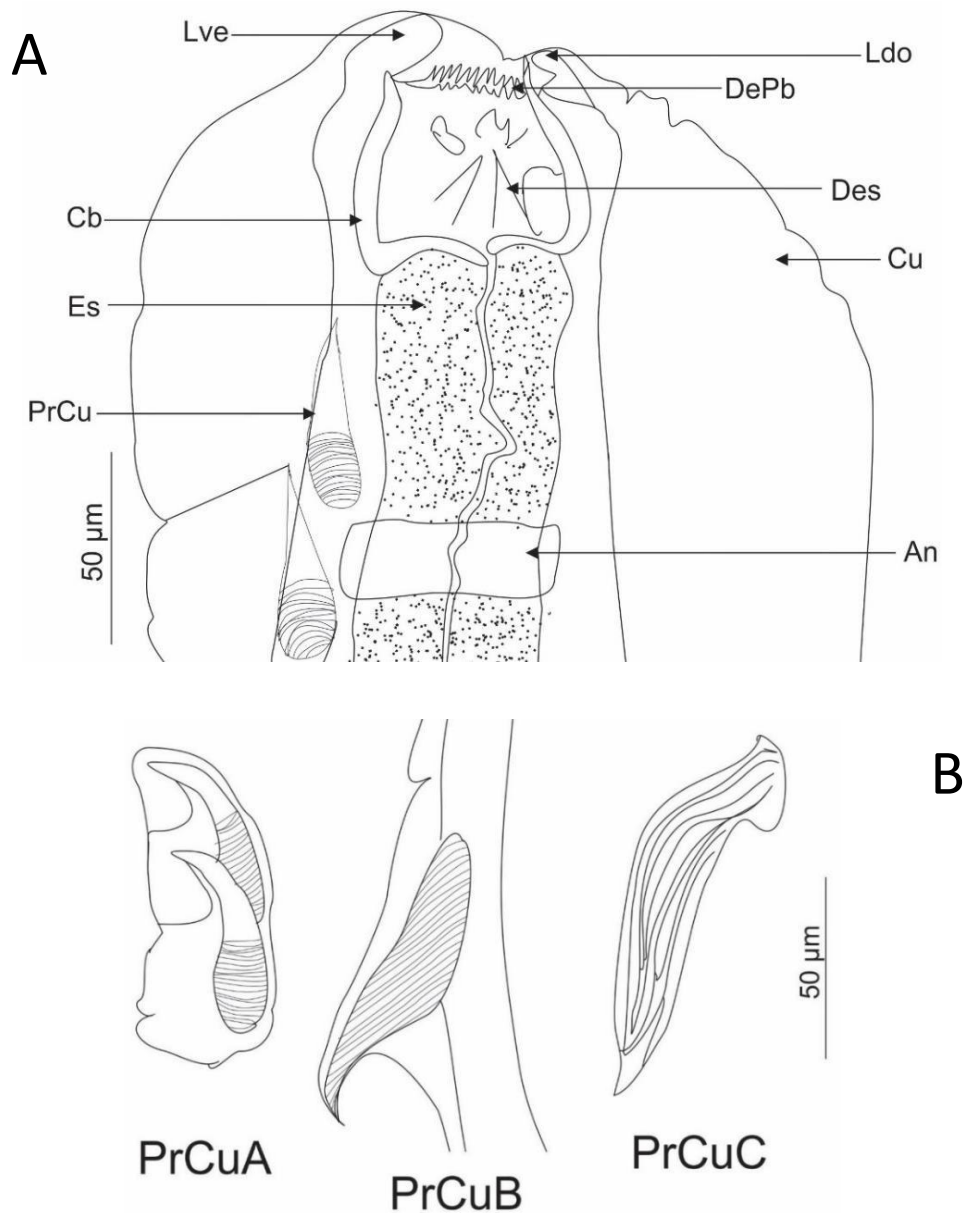


FIGURA 14. HEMBRA DE *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp.- (A) Extremo apical;

(B) Detalle de los tipos de proyecciones cuticulares presentes en hembras de *Pterygodermatites*.

Lve=Papila labial ventral; Ldo=Papila labial dorsal; DePb=Dentículos peribucles;

Des=Diente esofágico; Cb=Cápsula bucal; Cu=Cutícula; Es=Esófago;

PrCu=Proyección cuticular; An=Anillo nervioso. PrCuA=Proyección cuticular prevulvar, similar a peine; PrCuB=Proyección cuticular inmediatamente posterior a la vulva, de transición entre peine y espina; PrCuC=Proyección cuticular posterior a la vulva, similar a una espina.

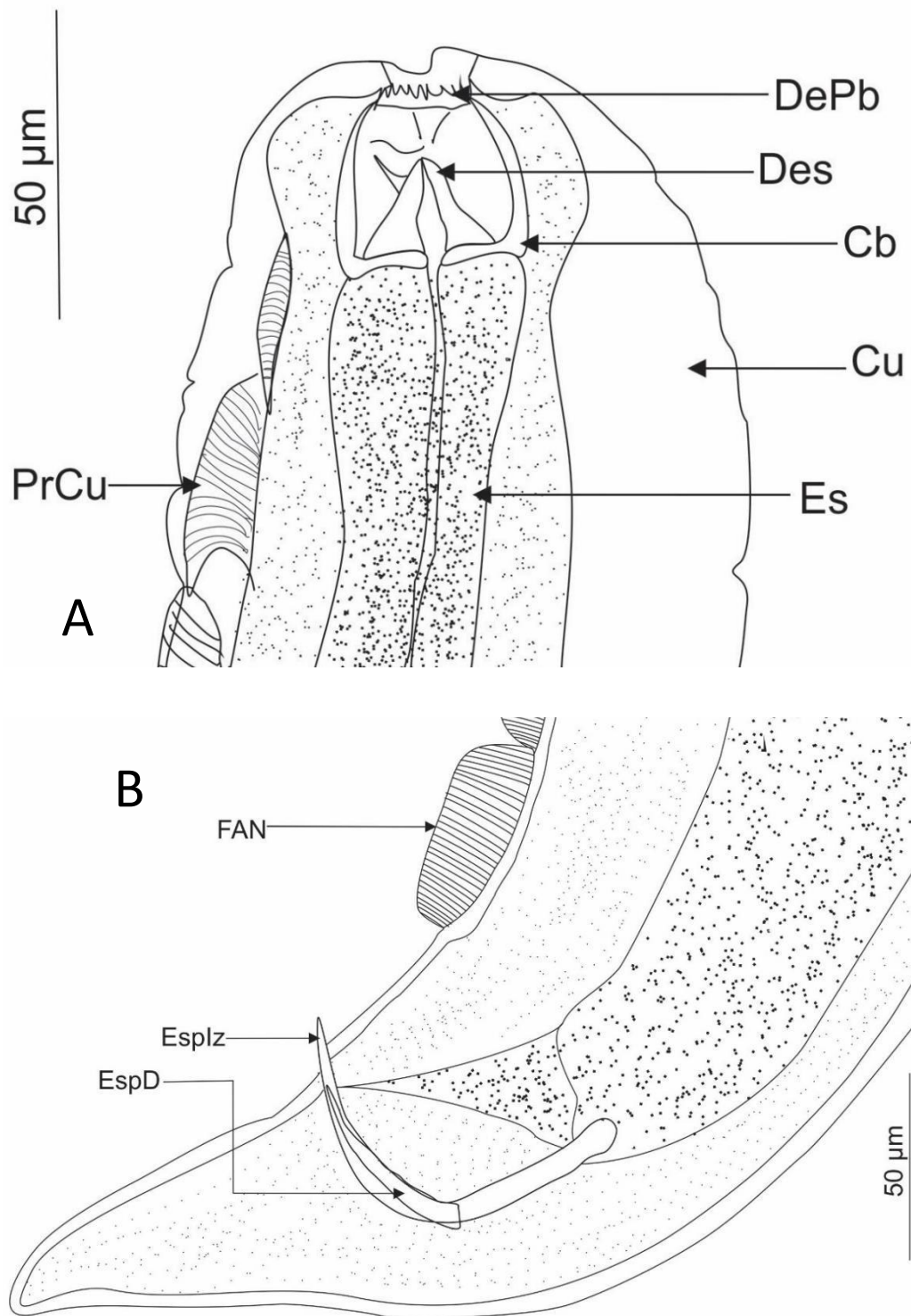


FIGURA 15. MACHO DE *P. (Paucepectines) sp.*- (A) Extremo apical; (B) Extremo caudal.

DePb=Dentículos peribucles; Des=Diente esofágico; Cb=Cápsula bucal;
 Cu=Cutícula; Es=Esófago; PrCu=Proyección cuticular; FAN=Proyección cuticular FAN;
 Esplz=Espícula izquierda; EspD=Espícula derecha.

5.1.2. ORDEN STRONGYLIDA Molin, 1861

Malvinema sp.

(Figuras 16 - 18)

Familia: HELLIGMONELLIDAE Durette-Desset & Chabaud, 1977

Subfamilia: NIPPOSTRONGYLINAE Durette-Desset, 1971

Género: *Malvinema* Digiani, Sutton & Durette-Desset, 2003

Procedencia: San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017 - 2018

Lugar de infección: Intestino delgado

Número de ejemplares: 61 (2017) y 5 (2018)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-24

Códigos de colección: MUSM N° 4141 - 4146.

DESCRIPCIÓN: (basada en 3 ejemplares de 2018 y 4 ejemplares de 2017)

General: Nemátodos pequeños, enrollados hacia la izquierda, formando 3 espiras completas en el lado ventral. Deiridios situados cerca a la mitad del esófago. Vagina vera y vestíbulo difícil de medir debido a la rotación de la parte posterior de la hembra. Vesícula cefálica presente. En vista apical, abertura bucal triangular rodeada de un pequeño anillo.

Synlophe: Estudiado en dos hembras y un macho. En ambos sexos la cutícula tiene bordes cuticulares longitudinales e ininterrumpidos (crestas) que aparecen en diferentes niveles entre la vesícula cefálica y la unión esófago-intestinal, desapareciendo justo antes de la bursa caudal en machos y a la mitad del infundíbulo en la hembra. Número de crestas: 22 en ambos sexos a la mitad del cuerpo. Crestas de tamaño desigual, siendo las del lado ventral izquierdo y dorsal derecho más largas. Patrón de bursa de tipo 1-4, asimétrica con hipertrofia del lóbulo derecho. Cono genital prominente, bien desarrollado.

Macho ($n=2$): Longitud total: 3.19 (2.96-3.42) mm; 95.95 (88.7-103.2) de ancho. Vesícula cefálica 55.5 (44-67) de largo, 30.25 (28.5-32) de ancho. Anillo nervioso y deiridios medido solo en un ejemplar: 209 y 205 de la parte anterior respectivamente. Largo de esófago: 308 (307-309). Bursa caudal fuertemente asimétrica, con lóbulo derecho hipertrofiado, de tipo 1-4 (rayo 2 surge primero desde el tronco común de rayos 2–6). Papilas prebursales no observadas. Lóbulo derecho: los rayos 3 y 6 surgen en el mismo nivel (tercio distal) del tronco común de rayos 3–6. Rayos 3 al 6 del mismo tamaño, rayo 4 y 5 divergen a la misma altura del tronco común de rayos 3–6. Lóbulo izquierdo: rayo 3 surge del primer tronco común de rayos 3–6; los rayos 4 y 6 divergen distalmente al mismo nivel del tronco común de rayos 4–6. Los rayos delgados 8 surgen asimétricamente de la base del rayo dorsal. Rayo izquierdo 8 más corto que el rayo derecho 8. Rayo dorsal dividido en 2 ramas; en el tercio inferior cada rama se divide en 2 sub ramas subiguales: externa (rayos 9) casi el doble que interna (rayos 10). Cono genital bien desarrollado, 60.5 (58-63) de largo por 48 (44-52) de ancho en la base, papila 0 en la parte superior derecha del labio ventral, papilas redondeadas 7 en el labio dorsal. Espículas delgadas aladas subiguales, 2.133 (2.061-2.205) mm de largo, ocupando un 62%-70% del largo total del cuerpo, terminando en punta afilada. Gubernáculo 31.5 (31-32) de largo, 18 de ancho y de forma triangular.

Hembra ($n=2$ *incompletas*, 1 *entera*): Longitud total: 3.267 mm; 126.79 (115.75-148.74) de ancho. Vesícula cefálica 71.09 (70.14-72.04) de largo; 26 de ancho. Anillo nervioso y deiridios: 159.81 (136.13-183.49) y 130.74 de la parte anterior respectivamente. Esófago: 296.3 (240.32-352.28) de largo. Monodélfica. Vulva situada a 117.81 (100.76-128.48) de la extremidad caudal. Vagina vera, infundíbulo y útero no medidos. Huevos solo observados en un ejemplar. Número de huevos: 13 huevos de 59 de largo y 25 de ancho. Cola cónica, 97.8 (82.62-112.98) de largo. A 100 μm de la vulva hay una hinchazón cuticular, que mide 153 μm de largo y termina a 65 μm de la punta caudal.

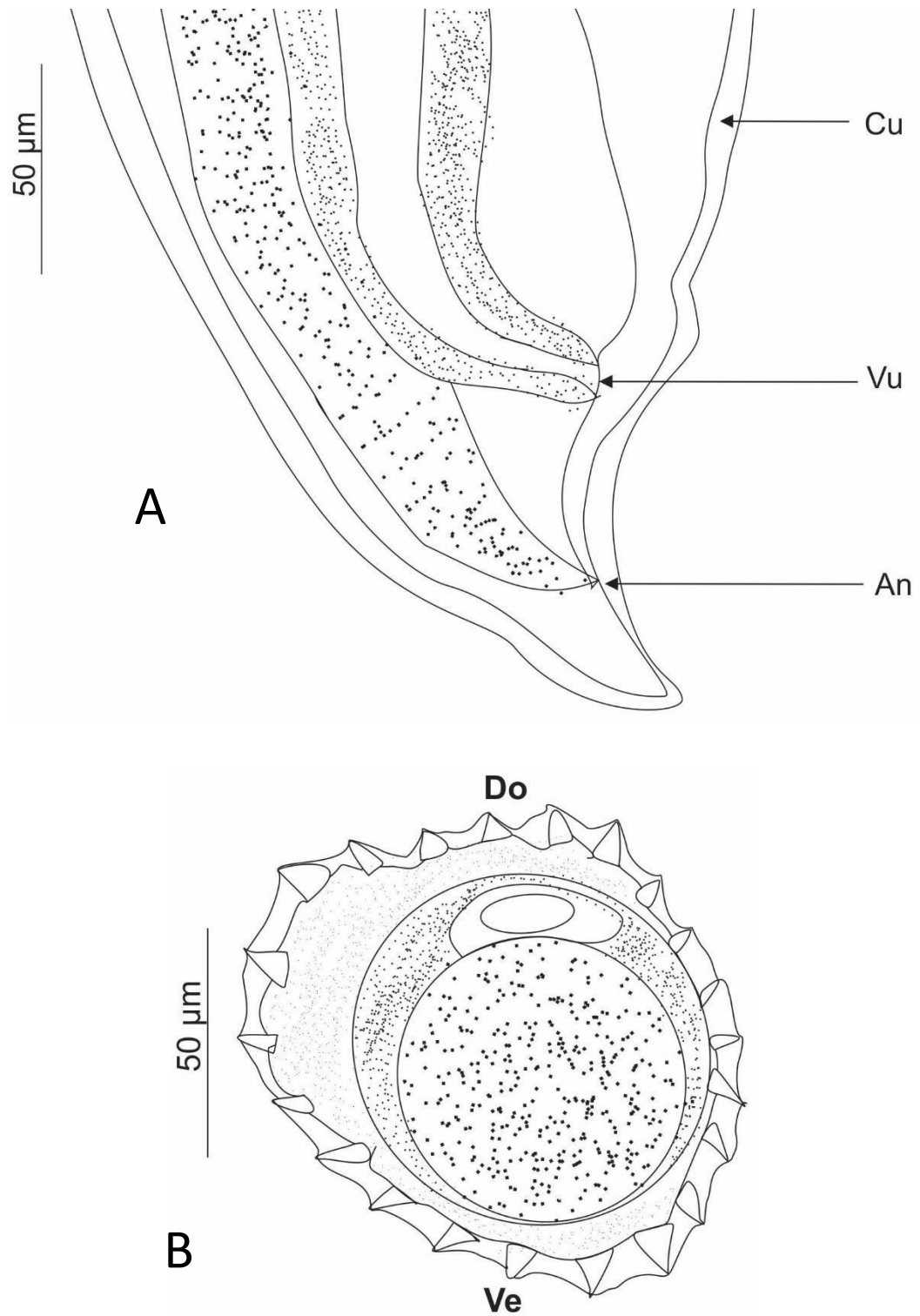


FIGURA 16. HEMBRA DE *Malvinema* sp.- (A) Extremo caudal (B) Synlophe.

Cu=Cutícula; Vu=Vulva; An=ano; Do=Dorsal Ve=Ventral.

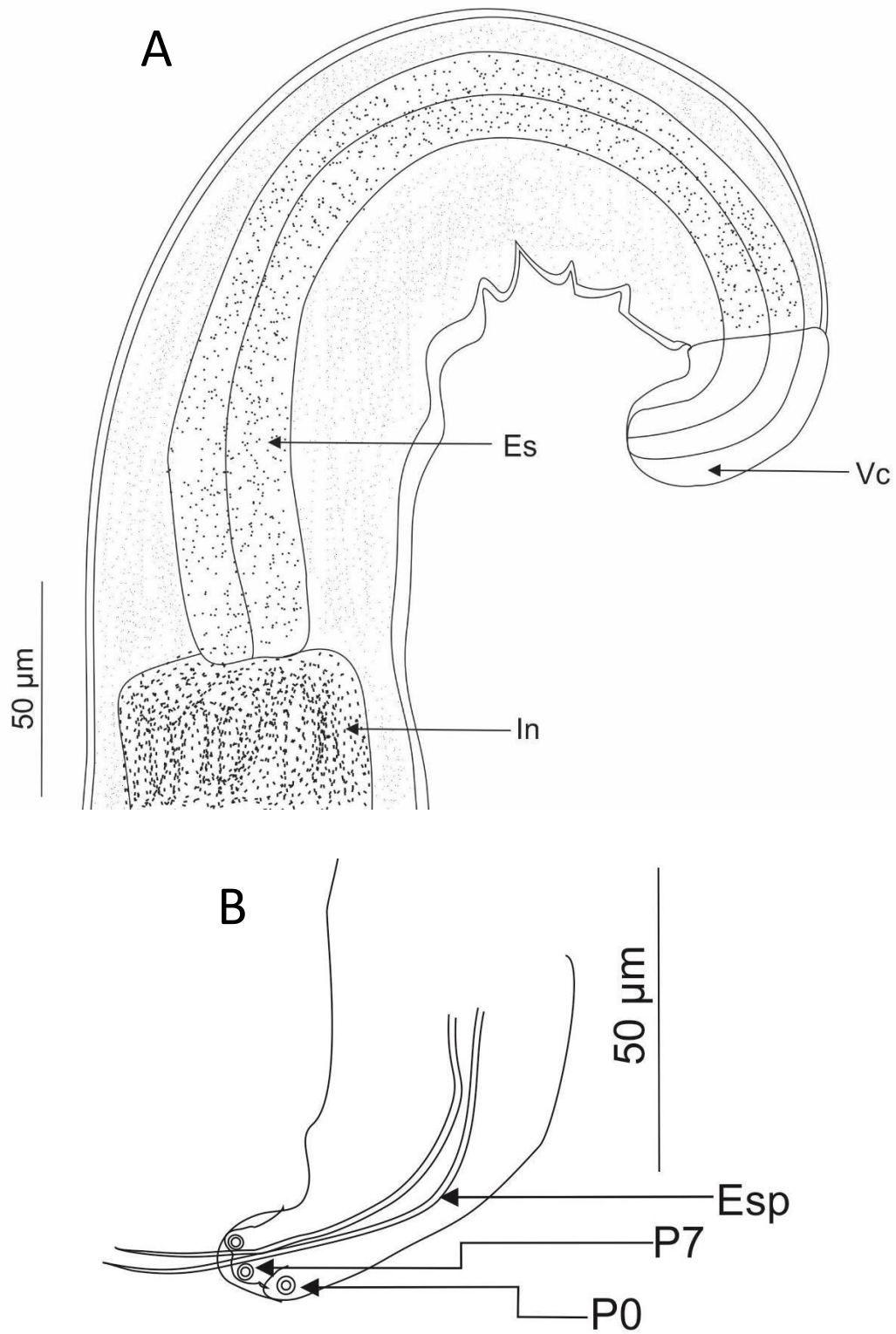


FIGURA 17. MACHO DE *Malvinema* sp.- (A) Extremo anterior (B) Detalle del cono genital

Vc=Vesícula cefálica; Es=Esófago; In=Intestino; Esp=Espícula; P7= Papilas 7;

P0=Papila impar 0.

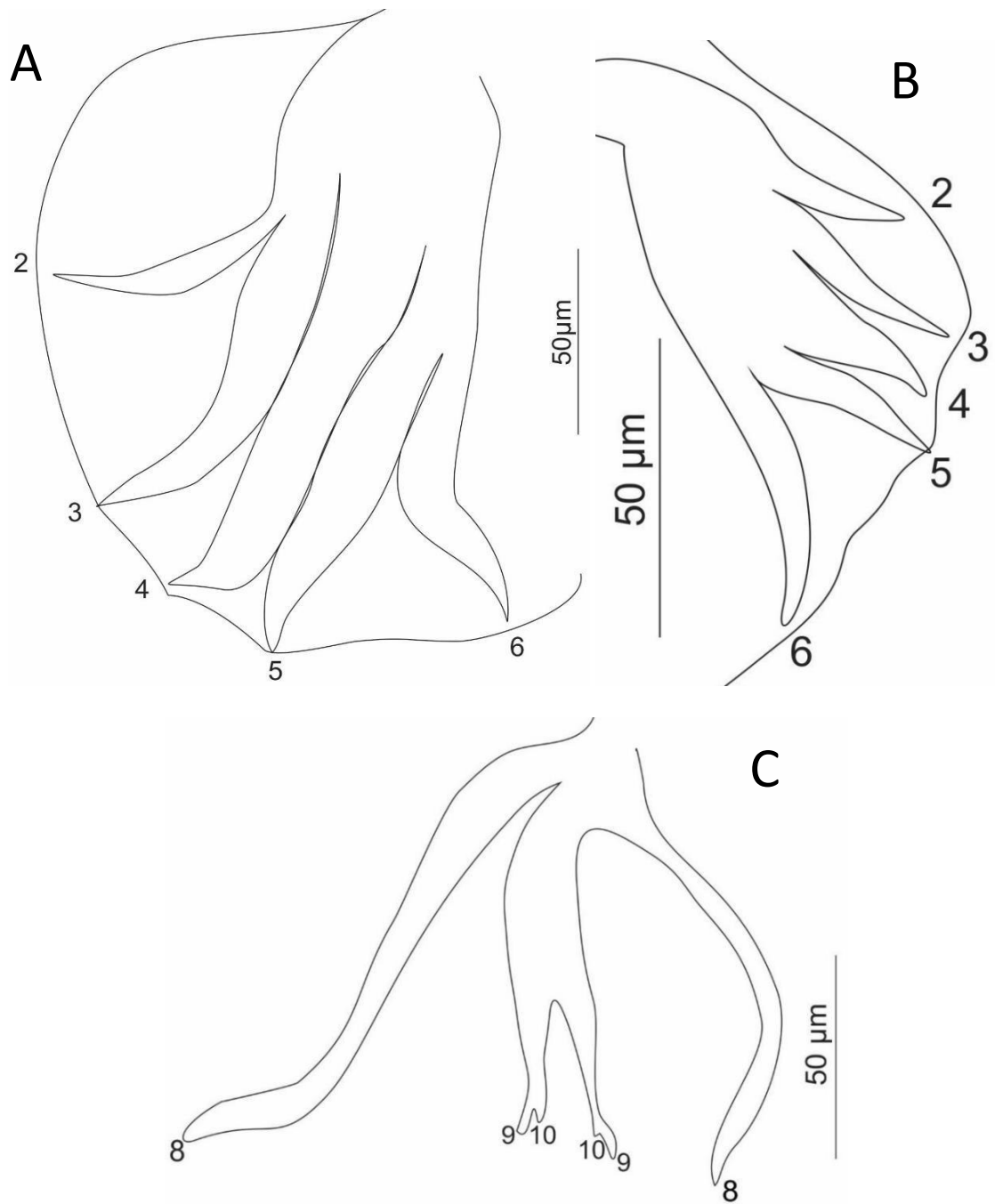


FIGURA 18. MACHO DE *Malvinema* sp.- Detalle de la bursa copulatrix: (A) Lóbulo derecho; (B) Lóbulo izquierdo; (C) Rayo dorsal.

2= Rayo antero-ventral; 3= Rayo postero-ventral; 4= Rayo antero-lateral, 5= Rayo medio lateral; 6= Rayo postero-lateral; 8= Rayo externo dorsal; 9= En el tronco dorsal, rayo externo; 10= En el tronco dorsal, rayo interno.

Hassalstrongylus sp.1

(Figuras 19 - 20)

Familia: HELLIGMONELLIDAE Durette-Desset & Chabaud, 1977

Subfamilia: NIPPOSTRONGYLINAE Durette-Desset, 1971

Género: *Hassalstrongylus* Durette-Desset, 1971

Procedencia: Cura Mori

Año de colecta: 2017 - 2018

Lugar de infección: Intestino delgado, estómago (ST17) e intestino grueso (IG17)

Número de ejemplares: 1154 (2017), 4 (2018), 44 (ST17), 2(IG17)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 5-494

Códigos de colección: MUSM N° 4147 - 4158.

DESCRIPCIÓN: (basada en 6 ejemplares del 2017 y 2 del 2018)

General: Nemátodos pequeños, enrollados hacia la izquierda en una o dos vueltas de giro a lo largo de su línea ventral. Vesícula cefálica presente. Crestas dorsales izquierdas del mismo tamaño que las crestas laterales izquierdas. Crestas desiguales en tamaño. Bursa subsimétrica, casi simétrica con el cono genital no hipertrofiado.

Synlophe: Estudiado en dos hembras y un macho. En ambos sexos, el cuerpo es atravesado longitudinalmente en su parte media por 24 bordes cuticulares (crestas). Las crestas nacen en el borde posterior de la vesícula cefálica y desaparecen en el macho a nivel de la bursa caudal y en la hembra a la altura del infundíbulo. Gradiente de tamaño en las crestas: el lado izquierdo dorsal y derecho ventral tienen crestas de mayor tamaño.

Macho ($n=3$): Longitud total: 3.304 (2.697-3.905) mm; 114.71 (103.8-127.7) de ancho. Vesícula cefálica 55 (52-61) de largo, 36.87 (36-38) de ancho. Anillo nervioso: 210 (165-255) hacia la parte anterior. Largo de esófago: 381.7 (281.6-381.7). Bursa caudal suele estar completamente abierta, ligeramente asimétrica, con el lóbulo derecho más o menos largo que el lóbulo izquierdo y el lóbulo dorsal reducido. Papilas prebursales

no visibles. Lóbulos laterales con patrón de tipo 2-2-1 que tienden a 1–4. Los rayos 2 y 3 surgen por separado, los rayos 2 más cortos y curvados hacia adentro, hacia la línea media. Los rayos 4 y 5 divergen en la extremidad, los rayos 4 son ligeramente más largos, ambos curvados hacia el lado opuesto del contrario. Los rayos 6 se separan del tronco común de los rayos 2 a 6 al mismo nivel que los rayos 3. Los rayos 8 son delgados y largos, transversalmente alargados, que surgen simétricamente de la base del rayo dorsal. Rayo dorsal corto, dividido en su tercio proximal en 2 ramas, cada una bifurcada distalmente en 2 papilas, rayos 9 (externos) y rayos 10 (internos). Cono genital bulboso y con fuerte esclerotización, 58 (55-63) de largo por 48 (42-50) de ancho en la base; telamón triangular: 45 (41-47) de largo y 24 (21-26) de ancho en la base. Espículas delgadas, subiguales, aladas, de 187 (152-226) de longitud, que terminan en puntas simples y puntiagudas. Proporción espícula/longitud total: 5.42–5.78%. Gubernáculo conspicuo, forma triangular o cuadrangular con 29.93 (29.45-30.4) de largo y 21.66 (21.41-21.91) de ancho.

Hembra (*n=1 completa, 1 incompleta*): Longitud total 3.884 (3.881-3.886) mm; 127 (125-129) de ancho. Vesícula cefálica: 54.5 (54-55) de largo, 33.5 (31-36) de ancho. Anillo nervioso a 166.5 (137-196) de la parte anterior. Poro excretor observado en un ejemplar: 208 de distancia de la parte anterior. Esófago: 359 (339-379) de largo. Monodélfica. Vulva situada a 99 de la extremidad caudal. Vagina vera, infundíbulo y útero no medidos. Número de huevos: 13 (9-17) huevos de 59.5 (59-60) de largo y 30 (28-32) de ancho. Cola cónica, 56.5 (43-70) de largo.

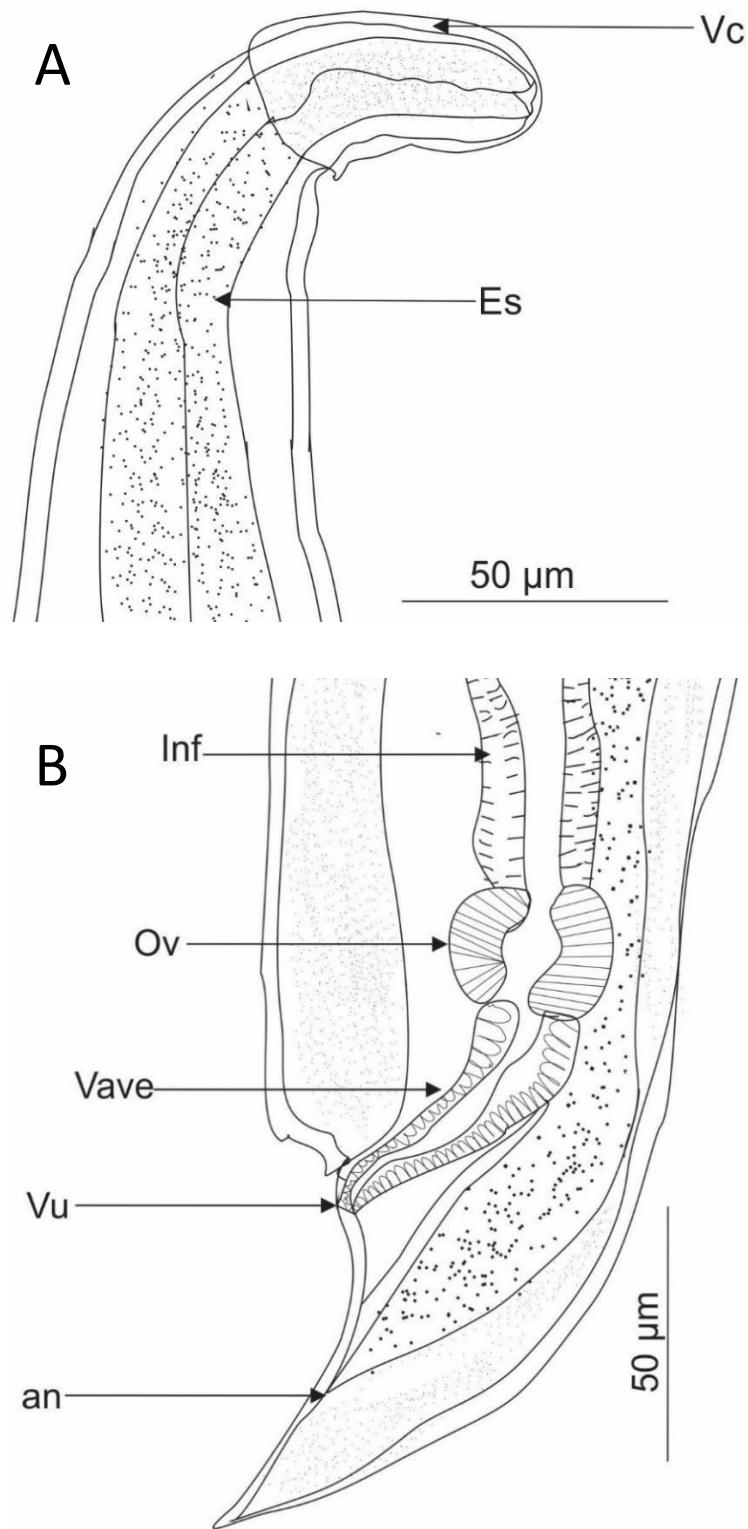


FIGURA 19. HEMBRA DE *Hassalstrongylus* sp.1- (A) Extremo anterior; (B) Extremo caudal.

Vc=Vesícula cefálica; Es=Esófago; Inf=Infundíbulo; Ov=Ovovector; Vave=Vagina vera; Vu=Vulva; an=ano.

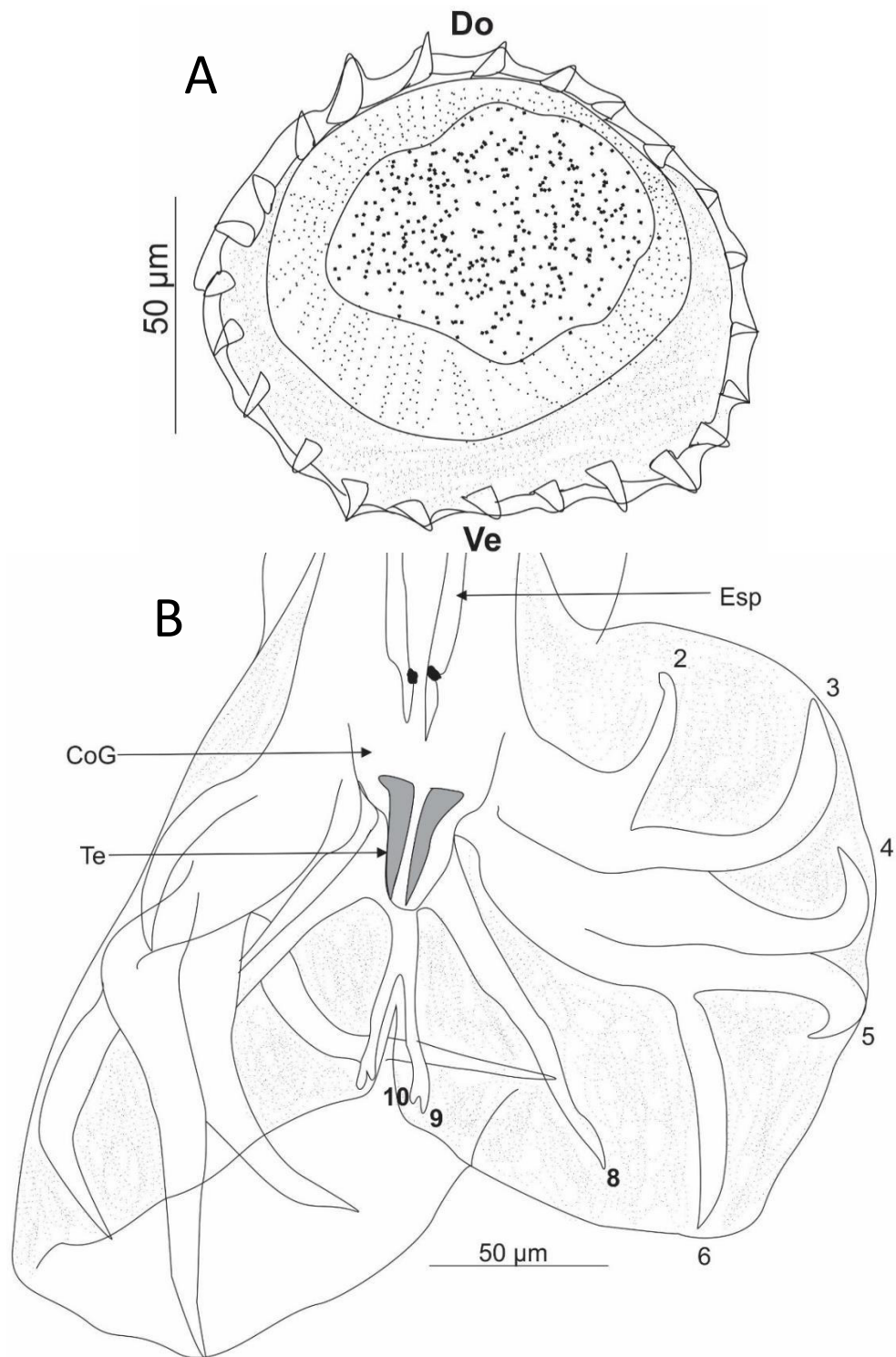


FIGURA 20. MACHO DE *Hassalstrongylus* sp.1- (A) Synlophe (B) Bursa copulatrix.

Do= Dorsal; Ve=Ventral; 2= Rayo antero-ventral; 3= Rayo postero-ventral; 4= Rayo antero-lateral, 5= Rayo medio lateral; 6= Rayo postero-lateral; 8= Rayo externo dorsal; 9= En el tronco dorsal, rayo externo; 10= En el tronco dorsal, rayo interno.

Hassalstrongylus sp.2

(Figuras 21 - 23)

Familia: HELLIGMONELLIDAE Durette-Desset & Chabaud, 1977

Subfamilia: NIPPOSTRONGYLINAE Durette-Desset, 1971

Género: *Hassalstrongylus* Durette-Desset, 1971

Procedencia: Cura Mori

Año de colecta: 2017 - 2018

Lugar de infección: Intestino delgado, estómago (ST17) e intestino grueso (IG17)

Número de ejemplares: 297 (2017), 42 (2018), 14 (ST17) y 3 (IG17)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-71

Códigos de colección: MUSM N° 4159, 4161 - 4178.

DESCRIPCIÓN: (basada en 8 ejemplares del 2017 y 7 del 2018)

General: Nemátodos enrollados de manera sinistral en una o dos vueltas de giro a lo largo de su línea ventral. Vesícula cefálica presente. Crestas desiguales en tamaño. Bursa subsimétrica con el cono genital no hipertrofiado.

Synlophe: Estudiado en dos hembras y tres machos. En ambos sexos, el cuerpo es atravesado longitudinalmente en su parte media por 29 bordes cuticulares (crestas). Las crestas nacen en el borde posterior de la vesícula cefálica y desaparecen en el macho a nivel de la bursa caudal y en la hembra en el ano.

Macho ($n=5$): Longitud total: 4.758 (4.032-5.262) mm, 124 (116-132) de ancho. Vesícula cefálica 58 (52-64) de largo, 44 (31-54) de ancho. Anillo nervioso: 171 (152-213) hacia la parte anterior, poro excretor observado en un ejemplar: 218 hacia la parte anterior respectivamente. Largo de esófago: 293 (170-393). Bursa caudal suele estar completamente abierta, ligeramente asimétrica, con el lóbulo derecho más o menos largo que el lóbulo izquierdo y el lóbulo dorsal reducido. Papilas prebursales no visibles. Lóbulos laterales con patrón de tipo 2-2-1 que tienden a 1-4. Los rayos 2 y 3 surgen por separado, los rayos 2 casi del mismo tamaño que los rayos 3. Los rayos 4 y 5 divergen en la extremidad, los rayos 4 son ligeramente más largos, ambos

curvados hacia el lado opuesto del contrario. Los rayos 6 se separan del tronco común de los rayos 2 a 6 al mismo nivel que los rayos 3. Los rayos 8 son delgados y largos, transversalmente alargados, que surgen simétricamente de la base del rayo dorsal. Rayo dorsal corto, dividido profundamente en 2 ramas, cada una bifurcada distalmente en 2 papilas, rayos 9 (externos) y rayos 10 (internos). Cono genital bulboso y con fuerte esclerotización, 65 (58-73) de largo por 51 (40-63) de ancho en la base; telamón triangular: 49 (46-55) de largo y 31 (22-47) de ancho en la base. Espículas delgadas, subiguales, aladas, de 195.88 (178.54-214.37) de longitud, que terminan en puntas simples y puntiagudas. Proporción espícula/longitud total: 3.74-4.31%. Gubernáculo conspicuo, forma triangular o cuadrangular, 45.48 (42.9-43.31) de largo y 29 (27-30) de ancho.

Hembra ($n=4$): Longitud total: 6.561 (5.904-7.898) mm de largo, 162 (151-169) de ancho. Vesícula cefálica 68 (62-73) de largo, 45 (38-48) de ancho. Anillo nervioso a 206 (180-223) de la parte anterior. Poro excretor observado en un ejemplar a 331 de distancia de la parte anterior. Esófago: 460 (421-521) de largo. Monodélfica. Vulva situada a 161 (111-267) de la extremidad caudal. Vagina vera, infundíbulo y útero no medidos. Huevos en número mayor a 20; de 59 (53-67) de largo y 30 (21-39) de ancho. Cola cónica, 61 (34-79) de largo. Presencia de inflado cuticular distal desde el nivel del infundíbulo hasta el nivel de la vulva. La extremidad posterior usualmente no, o apenas, invaginada en la inflación cuticular.

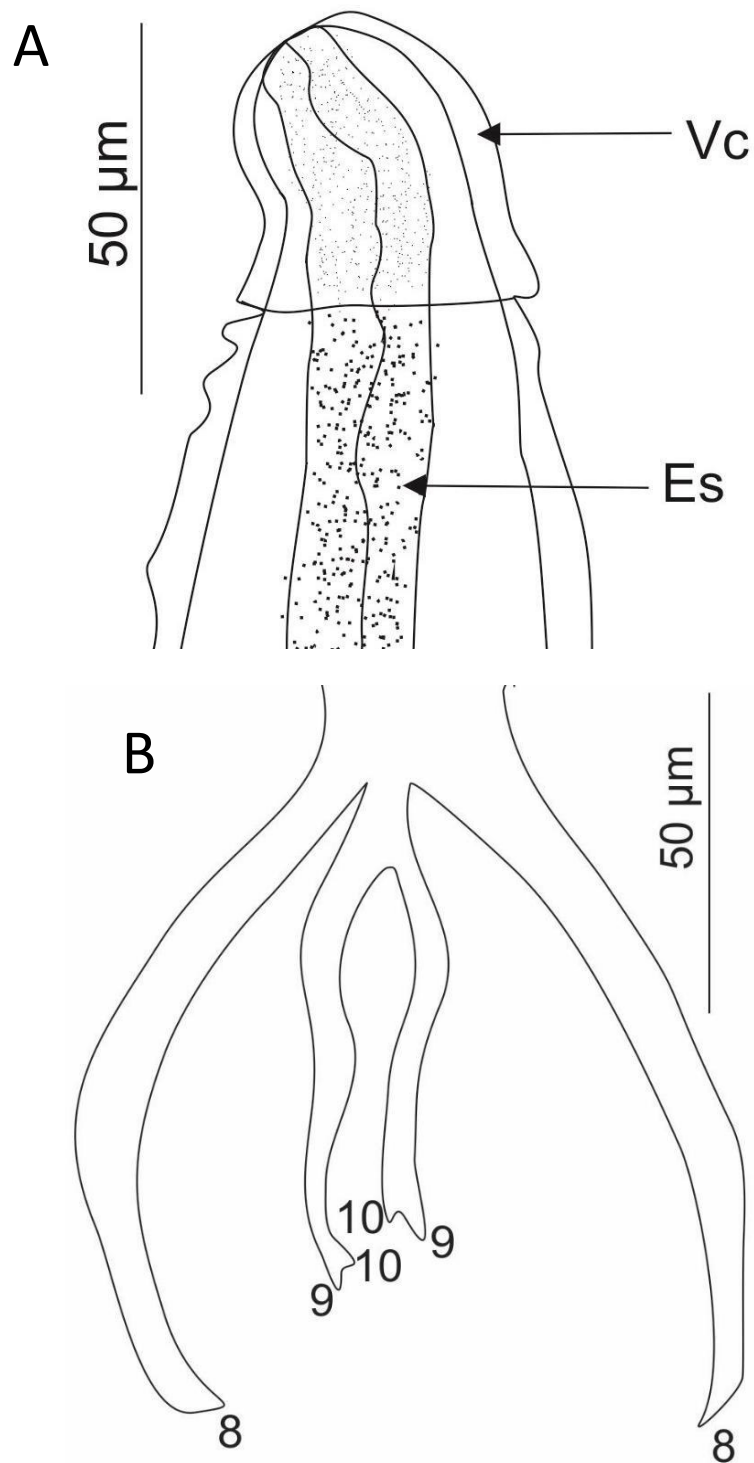


FIGURA 21. MACHO DE *Hassalstrongylus sp.2*- (A) Extremo anterior (B) Rayo dorsal de la bursa copulatrix

Vc=Vesícula cefálica; Es=Esófago; 8= Rayo externo dorsal; 9= En el tronco dorsal, rayo externo; 10= En el tronco dorsal, rayo interno.

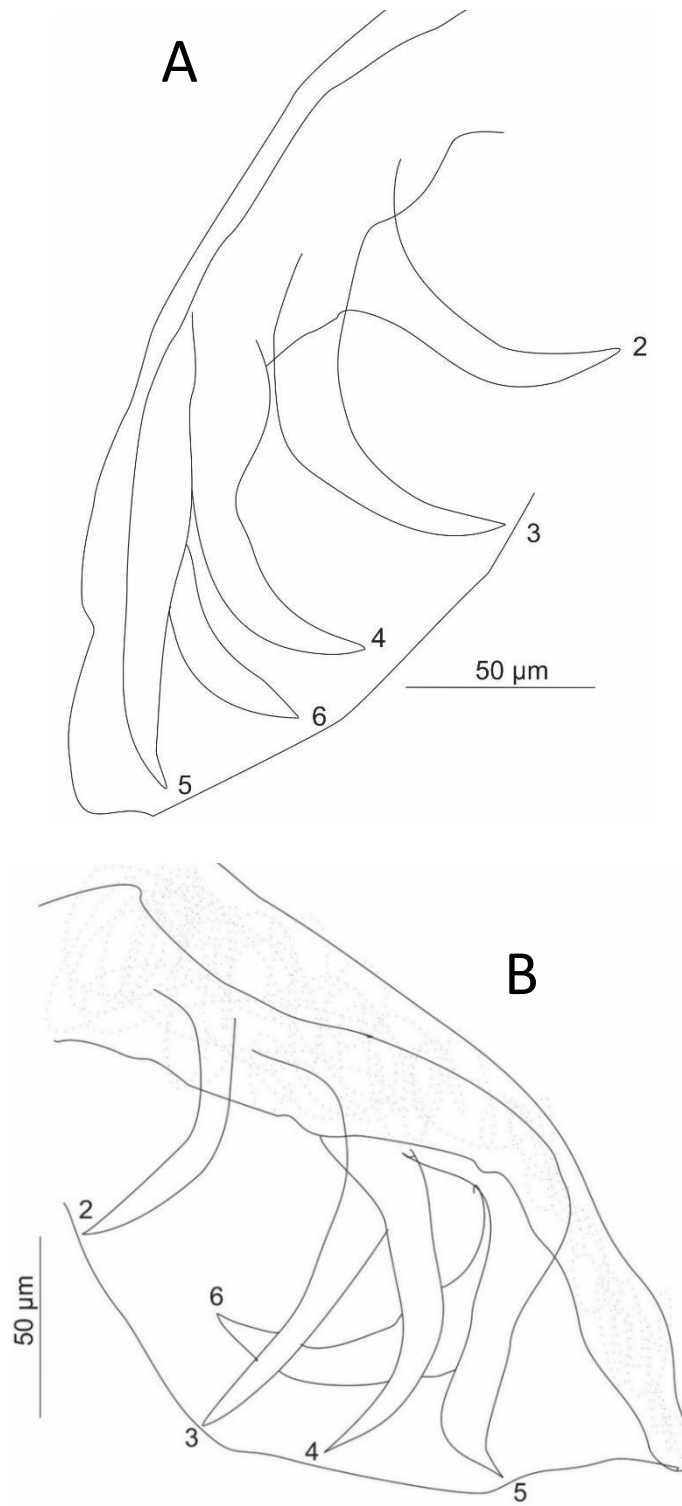


FIGURA 22. MACHO DE *Hassalstrongylus* sp.2- Bursa copulatrix: (A) Lóbulo derecho
(B) Lóbulo izquierdo

2= Rayo antero-ventral; 3= Rayo postero-ventral; 4= Rayo antero-lateral, 5= Rayo medio lateral; 6= Rayo postero-lateral.

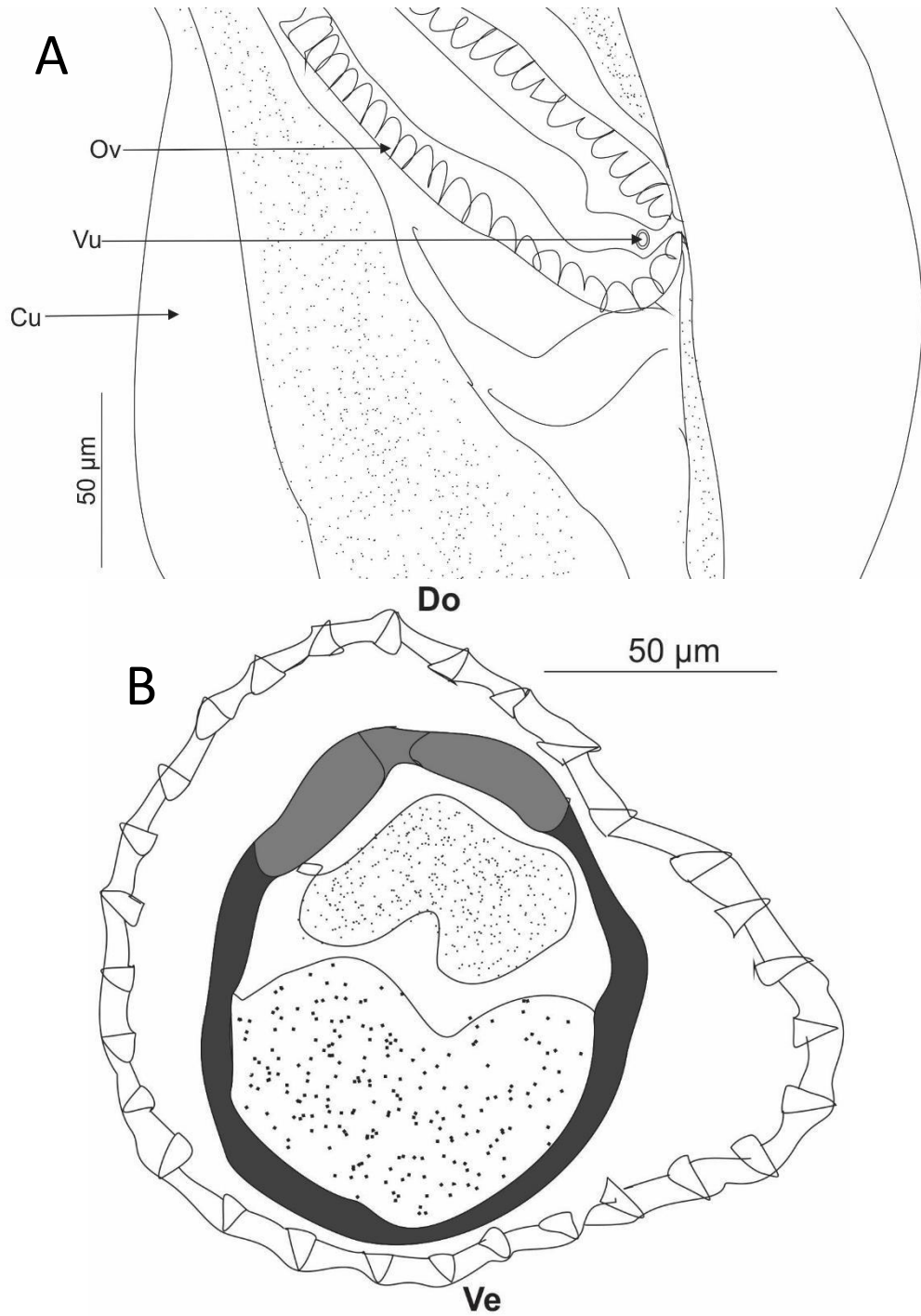


FIGURA 23. HEMBRA DE *Hassalstrongylus* sp.2- (A) Detalle de la vulva, extremo posterior; (B) Synlophe.

Ov=Ovovector; Vu=Vulva; Cu=Cutícula; Do=Dorsal; Ve=Ventral.

5.1.3. ORDEN OXYURIDA Weinland, 1858

Syphacia sp.1

(Figuras 24 - 25)

Superfamilia: OXYUROIDEA Cobbold, 1864

Familia: OXYURIDAE Cobbold, 1864

Género: *Syphacia* Seurat, 1916

Procedencia: Cura Mori, San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017 - 2018

Lugar de infección: Intestino grueso, ciego, intestino delgado y estómago

Número de ejemplares: 2057 (2017) y 617 (2018)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-491

Códigos de colección: MUSM N° 4179 - 4211.

DESCRIPCIÓN: (basada en 31 ejemplares colectados el año 2017 y 4 ejemplares colectados el año 2018)

General: Cutícula con finas estriaciones. Ala cervical y ala lateral ausente, aunque las hembras presentan un engrosamiento de la cutícula lateral en el extremo anterior para incluir los deiridios, de morfología cuticular diferente y boca con tres labios distintivos. Esófago con bulbo posterior. Deiridios presentes en hembras, poco conspicuos en machos. Poro excretor circular, localizado en una depresión elíptica de la cutícula, posterior a la unión esófago-intestino. Los machos presentan 3 mamelones cuticulares en la superficie ventral; la extremidad posterior doblada ventralmente, cola corta y cónica. Gancho accesorio del gubernáculo con ornamentaciones que cubren toda su superficie. Una sola espícula delgada; gubernáculo presente. Cola en hembra larga terminada en punta; vulva en la región anterior, a una distancia considerable. Huevos elipsoides y con opérculo.

Macho ($n=17$): Longitud total: 1.516 (1.024-1.776) mm; ancho: 184 (130-221). Deiridios no observados y ala lateral ausente. Largo total del esófago: 265 (218-328),

bulbo esofágico: 69 (56-81) de largo y 73 (61-87) de ancho. Anillo nervioso y poro excretor a 116 (93-149) y 377 (287-445) de la parte anterior respectivamente. Tres mamelones ventrales, poco elevados en la cutícula. Anterior mamelón: 82 (54-110) de largo, mamelón medio: 88 (57-126) y mamelón posterior: 84 (59-109). Bordes anteriores de cada mamelón a: 481 (335-662); 685 (456-844) y 1012 (661-1195) de la parte anterior, respectivamente. Mamelones no equidistantes: distancia entre el borde anterior del primer mamelón y el borde anterior del segundo mamelón: 176 (106-236); distancia entre el borde anterior del segundo mamelón y el borde anterior del tercer mamelón: 267 (168-362). Largo de la espícula: 104 (94-117). Gubernáculo: 55.27 (39.58-69.29) de largo y 5.28 (4.76-6.12) de ancho. Gancho accesorio del gubernáculo con ornamentaciones cubriendo toda la superficie. Cola corta: 105.5 (86-115). Tres pares de papilas pedunculadas caudales: 1 par preanal, 1 par adanal y 1 par post-anal grande, ubicado lateralmente. Largo total del cuerpo/ancho del cuerpo 8.22 (7.20-9.69). Largo total del cuerpo/largo del esófago 5.75 (4.23-6.99). Largo total del cuerpo/distancia del poro excretor al extremo anterior 4.14 (3.57-4.78). Largo total del cuerpo/largo de la cola 14.39 (11.05-19.78). Largo total del cuerpo/largo de la espícula 14.59 (10.45-17.36).

Hembra ($n=17$): Longitud total: 5.879 (5.305-6.135) mm; ancho: 377 (316-389). Deiridios conspicuos presentes. Ala cervical y ala lateral ausente. Largo total del esófago: 534 (486-602); bulbo esofágico 137 (127-150) de largo y 150 (134-152) de ancho. Anillo nervioso, poro excretor y deiridios a: 225 (116-268); 582 (425-777) y 188 (126-218) de la parte anterior, respectivamente. Vulva prominente en algunas ejemplares grávidas, a 1.037 (0.906-1.254) mm de distancia de la parte anterior. Cola larga: 0.921 (0.805-1.223) mm. Huevos elípticos y operculados, 80.6 X 33.1. Largo total del cuerpo/ancho del cuerpo 15.66 (13.98-18.28). Largo total del cuerpo/largo del esófago 11 (9.42-11.67). Largo total del cuerpo/distancia de la vulva al extremo anterior 5.71 (4.61-6.61). Largo total del cuerpo/largo de la cola 6.48 (4.92-6.99).

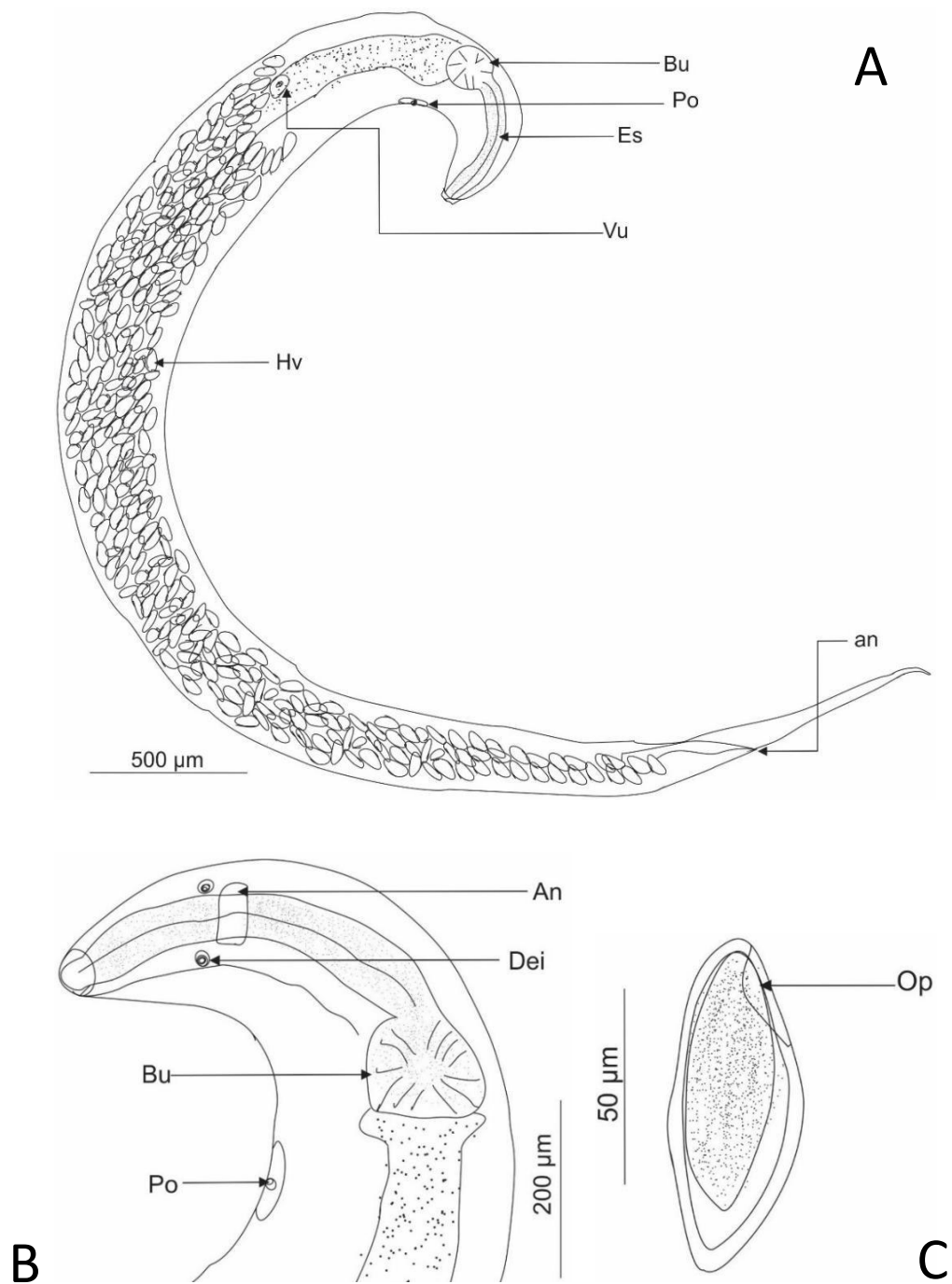


FIGURA 24. HEMBRA DE *Syphacia* sp.1- (A) Individuo completo; (B) Extremo anterior; (C) Detalle del huevo.

Bu=Bulbo esofágico; Po=Poro excretor; Vu=Vulva; Hv=Huevos; an=ano; An=Anillo nervioso, Dei=Deiridios; Op=Opérculo.

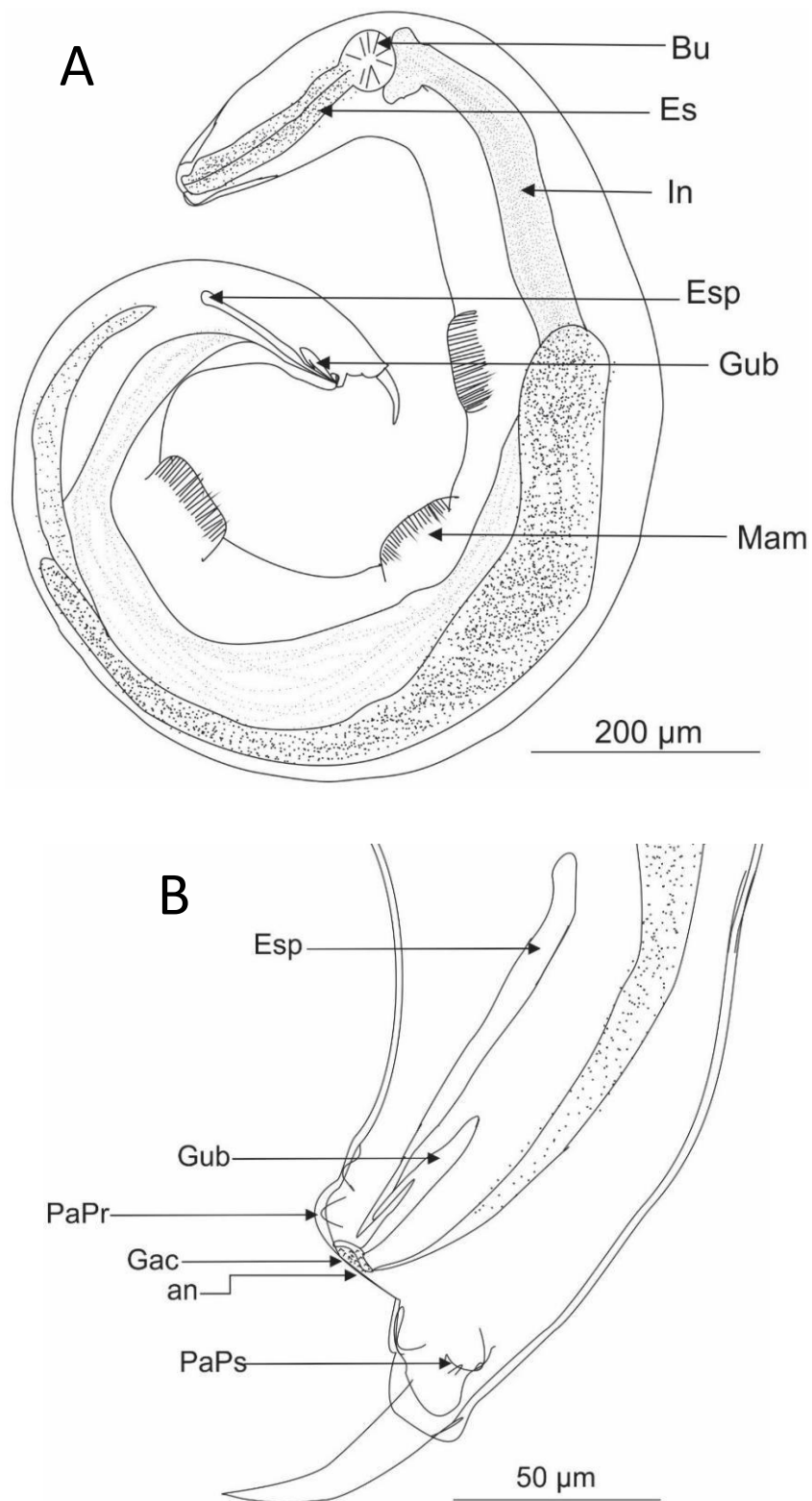


FIGURA 25. MACHO DE *Syphacia* sp.1- (A) Individuo completo; (B) Extremo caudal.

Bu=Bulbo esofágico; Es=Esófago; In=Intestino; Esp=Espículas; Gub=Gubernáculo; Mam=Mamelones; PaPr=Papilas precloacales; Gac=Gancho accesorio; PaPs=Papilas post-cloacales; an=ano.

Syphacia sp.2

(Figuras 26 - 27)

Superfamilia: OXYUROIDEA Cobbold, 1864

Familia: OXYURIDAE Cobbold, 1864

Género: *Syphacia* Seurat, 1916

Procedencia: Cura Mori, San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017

Lugar de infección: Intestino grueso, ciego

Número de ejemplares: 1311 (Cura Mori) y 57 (Vichayal)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-504

Códigos de colección: Material depositado en la Colección Helmintológica y de Invertebrados afines MUSM N° 4212 - 4218, 4235 - 4248.

DESCRIPCIÓN: (basada en 25 ejemplares de Cura Mori y 6 ejemplares de Vichayal)

General: Cutícula con finas estriaciones. Ala cervical y ala lateral ausente, aunque las hembras presentan un engrosamiento de la cutícula lateral en el extremo anterior para incluir los deiridios, de morfología cuticular diferente y boca con tres labios distintivos. Esófago con bulbo posterior. Deiridios presentes en hembras, poco conspicuos en machos. Poro excretor circular, localizado en una depresión elíptica de la cutícula, posterior a la unión esófago-intestino. Los machos presentan 3 mamelones cuticulares en la superficie ventral; la extremidad posterior doblada ventralmente, cola corta y cónica. Gancho accesorio del gubernáculo con ornamentaciones que cubren toda su superficie. Una sola espícula delgada; gubernáculo presente. Cola en hembra corta terminada en punta; vulva en la región anterior, cercana al final del bulbo esofágico. Huevos elipsoides y con opérculo.

Macho (*n*=13): Longitud total: 1.206 (0.996-1.408) mm; ancho: 206 (168-274). Deiridios no observados y ala lateral ausente. Largo total del esófago: 267 (220-347), bulbo esofágico: 64 (48-79) de largo y 73 (55-93) de ancho. Anillo nervioso y poro

excretor a 108 (80-132) y 279 (214-356) de la parte anterior respectivamente. Tres mamelones ventrales, elevados en la cutícula. Anterior mamelón: 77 (55-101) de largo; mamelón medio: 75 (50-102) y mamelón posterior: 85.7 (69-98). Bordes anteriores de cada mamelón a: 352 (245-434); 514 (389-654) y 751 (552-982) de la parte anterior, respectivamente. Mamelones casi equidistantes: distancia entre el borde anterior del primer mamelón y el borde anterior del segundo mamelón: 142 (81-190); distancia entre el borde anterior del segundo mamelón y el borde anterior del tercer mamelón: 156 (87-248). Largo de la espícula: 105 (101-114). Gubernáculo: 52.81 (41.17-67.16) de largo y 4.64 (4.01-5.96) de ancho. Gancho accesorio del gubernáculo con ornamentaciones cubriendo toda la superficie. Cola 106 (96-124) de largo. Tres pares de papilas pedunculadas caudales: 1 par preanal, 1 par adanal y 1 par post-anal grande, ubicado lateralmente. Largo total del cuerpo/ancho del cuerpo 5.9 (5.10-6.93). Largo total del cuerpo/largo del esófago 4.52 (4.05-4.79). Largo total del cuerpo/distancia del poro excretor al extremo anterior 4.36 (3.42-4.96). Largo total del cuerpo/largo de la cola 11.6 (8.69-14.01). Largo total del cuerpo/largo de la espícula 11.46 (9.59-13.29).

Hembra ($n=17$): Longitud total: 4.748 (3.605-5.370) mm; ancho: 348 (272-407). Deiridios conspicuos presentes. Ala cervical y ala lateral ausente. Largo total del esófago: 510 (441-598); bulbo esofágico 133 (114-165) de largo y 146 (122-177) de ancho. Anillo nervioso, poro excretor y deiridios a: 173 (101-307); 414 (316-471) y 140 (108-154) de la parte anterior, respectivamente. Vulvas prominentes en ejemplares grávidas, a 595 (504-688) de distancia de la parte anterior. Cola: 0.857 (0.753-1.031) mm. Huevos elípticos y operculados, 78.8 X 32.2. Largo total del cuerpo/ancho del cuerpo 13.83 (11.07-18.55). Largo total del cuerpo/largo del esófago 9.32 (7.89-10.19). Largo total del cuerpo/distancia del poro excretor al extremo anterior 11.29 (9.94-12.30). Largo total del cuerpo/distancia de la vulva al extremo anterior 8.01 (6.74-9.62). Largo total del cuerpo/largo de la cola 5.6 (4.63-7.21).

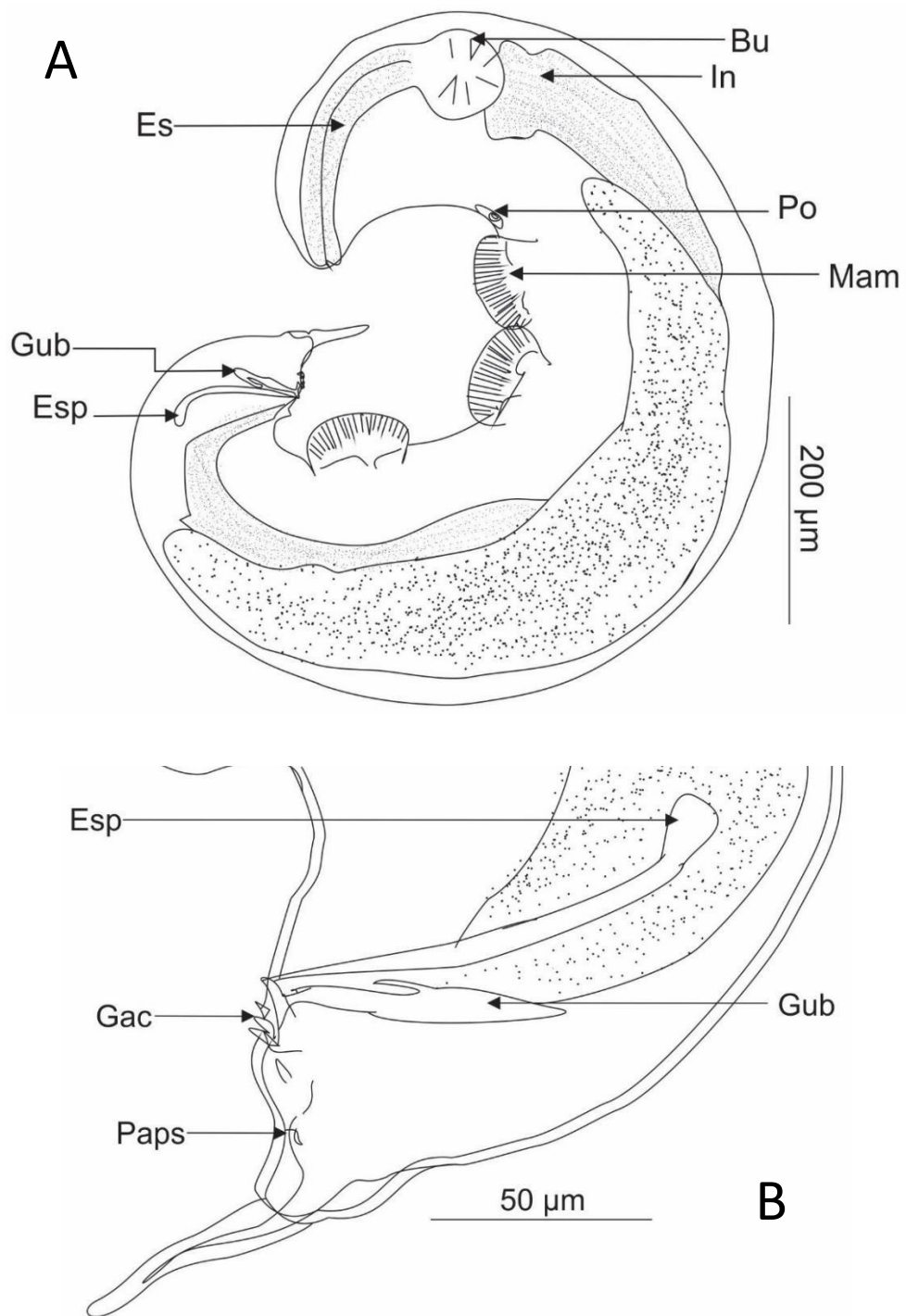


FIGURA 26. MACHO DE *Syphacia* sp.2- (A) Individuo completo; (B) Extremo caudal.

Bu=Bulbo esofágico; Es=Esófago; Po= Poro excretor; In=Intestino; Esp=Espículas;
Gub=Gubernáculo; Mam=Mamelones; Gac=Gancho accesorio; PaPs=Papilas post-
cloacales; an=ano.

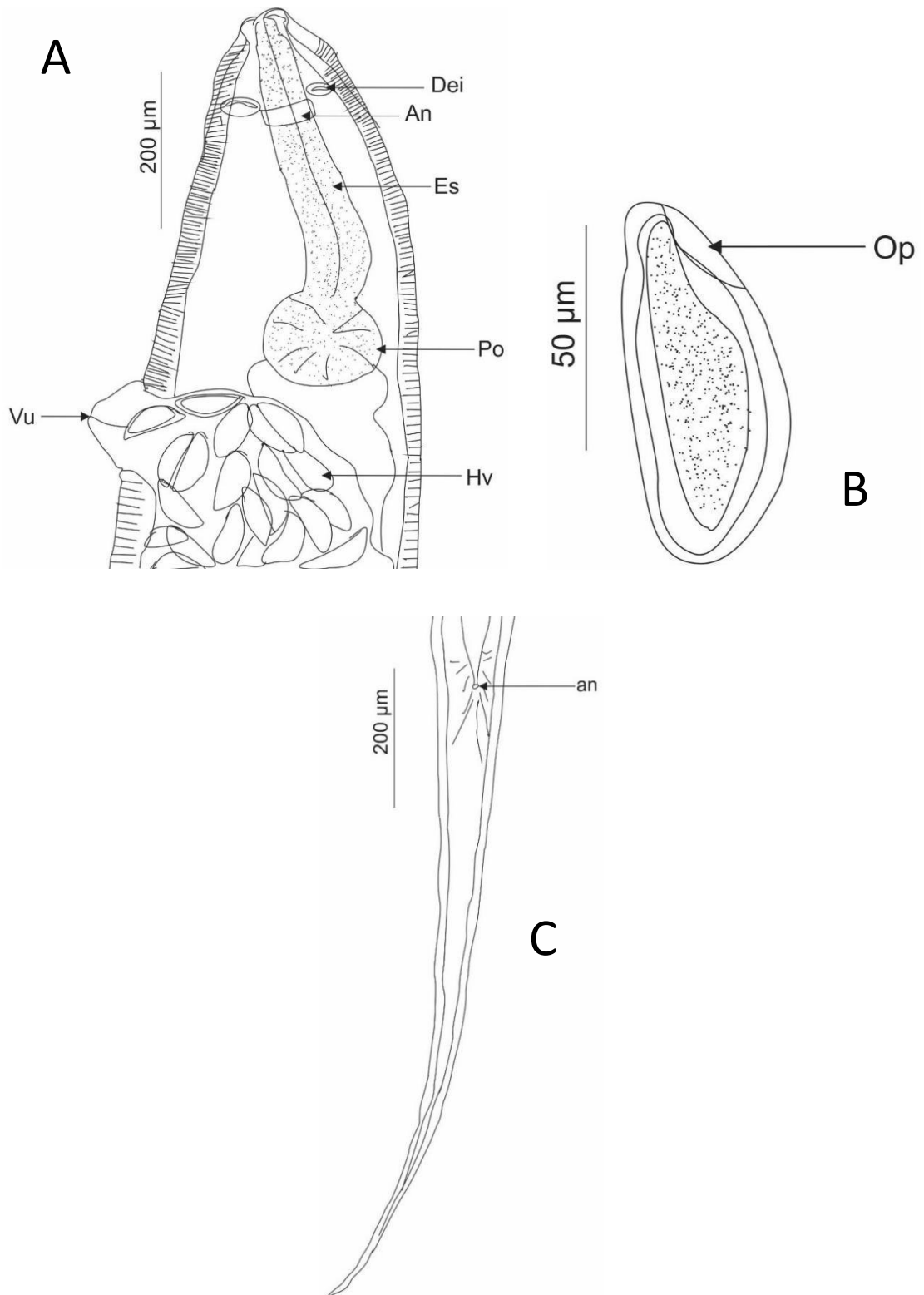


FIGURA 27. HEMBRA DE *Syphacia* sp.2- (A) Extremo anterior; (B) Extremo caudal; (C) Detalle del huevo.

Dei=Deiridios; An=Anillo nervioso; Es=Esófago; Bu=Bulbo esofágico; Vu=Vulva protusiva; Hv= Huevos; Op=Opérculo; an=ano.

Syphacia sp.3

(Figuras 28 – 29)

Superfamilia: OXYUROIDEA Cobbold, 1864

Familia: OXYURIDAE Cobbold, 1864

Género: *Syphacia* Seurat, 1916

Procedencia: Cura Mori, San Felipe de Vichayal

Año de colecta: 2017 - 2018

Lugar de infección: Intestino grueso, ciego e intestino delgado

Número de ejemplares: 366 (2017) y 91 (2018)

Intensidad de infección (mínimo-máximo): 1-156

Códigos de colección: MUSM N° 4249 - 4263.

DESCRIPCIÓN: (basada en 9 ejemplares colectados el año 2017 y 4 ejemplares colectados el año 2018)

General: Cutícula con finas estriaciones. Ala cervical y ala lateral ausente, aunque las hembras presentan un engrosamiento de la cutícula lateral en el extremo anterior para incluir los deiridios, de morfología cuticular diferente y boca con tres labios distintivos. Esófago con bulbo posterior. Deiridios presentes en hembras, poco conspicuos en machos. Poro excretor circular, localizado en una depresión elíptica de la cutícula, posterior a la unión esófago-intestino. Los machos presentan 3 mamelones cuticulares en la superficie ventral; la extremidad posterior doblada ventralmente, cola corta y cónica. Gancho accesorio del gubernáculo con ornamentaciones que cubren toda su superficie. Una sola espícula delgada; gubernáculo presente. Cola en hembra larga terminada en punta; vulva en la región anterior, distancia media entre las anteriores especies descritas. Huevos elipsoides y con opérculo.

Macho ($n=4$): Longitud total: 1.193 (1.095-1.312) mm; ancho: 155 (137-167). Deiridios no observados y ala lateral ausente. Largo total del esófago: 245 (225-275), bulbo esofágico: 60 (48-69) de largo y 62 (58-64) de ancho. Anillo nervioso y poro excretor a

95 (82-101) y 281 (240-366) de la parte anterior respectivamente. Tres mamelones ventrales, poco elevados en la cutícula. Anterior mamelón: 65 (60-70) de largo, mamelón medio: 65 (61-72) y mamelón posterior: 62 (57-67). Bordes anteriores de cada mamelón a: 380 (330-428); 537 (468-627) y 771 (680-890) de la parte anterior, respectivamente. Mamelones casi equidistantes: distancia entre el borde anterior del primer mamelón y el borde anterior del segundo mamelón: 135 (118-148); distancia entre el borde anterior del segundo mamelón y el borde anterior del tercer mamelón: 143 (126-161). Largo de la espícula: 98 (86-115). Gubernáculo: 50.96 (45.49-55.09) de largo y 4.86 (4.30-5.86) de ancho. Gancho accesorio del gubernáculo con ornamentaciones cubriendo toda la superficie. Cola corta: 115 (114-117). Tres pares de papilas pedunculadas caudales: 1 par preanal, 1 par adanal y 1 par post-anal grande, ubicado lateralmente. Largo total del cuerpo/ancho del cuerpo 7.72 (7.03-8.13). Largo total del cuerpo/largo del esófago 4.87 (4.78-4.96). Largo total del cuerpo/distancia del poro excretor al extremo anterior 4.36 (3.58-4.95). Largo total del cuerpo/largo de la cola 9.84 (9.38-10.29). Largo total del cuerpo/largo de la espícula 12.24 (11.46-12.72).

Hembra ($n=9$): Longitud total: 5.350 (4.617-6.123) mm; ancho: 375 (348-419). Deiridios conspicuos presentes. Ala cervical y ala lateral ausente. Largo total del esófago: 542 (475-677); bulbo esofágico 141 (121-163) de largo y 154 (145-165) de ancho. Anillo nervioso, poro excretor y deiridios a: 172 (120-238); 532 (414-765) y 139 (108-191) de la parte anterior, respectivamente. Vulva prominente en algunos ejemplares, a 771 (687-875) de distancia de la parte anterior. Cola larga: 0.930 (0.786-1.021) mm. Huevos elípticos y operculados, 79.8 X 31.8. Largo total del cuerpo/ancho del cuerpo 14.30 (11.42-16.77). Largo total del cuerpo/largo del esófago 9.77 (8.11-11.94). Largo total del cuerpo/distancia del poro excretor al extremo anterior 10.41 (7.93-12.76). Largo total del cuerpo/distancia de la vulva al extremo anterior. 6.88 (6.24-7.71). Largo total del cuerpo/largo de la cola 5.78 (4.52-6.74).

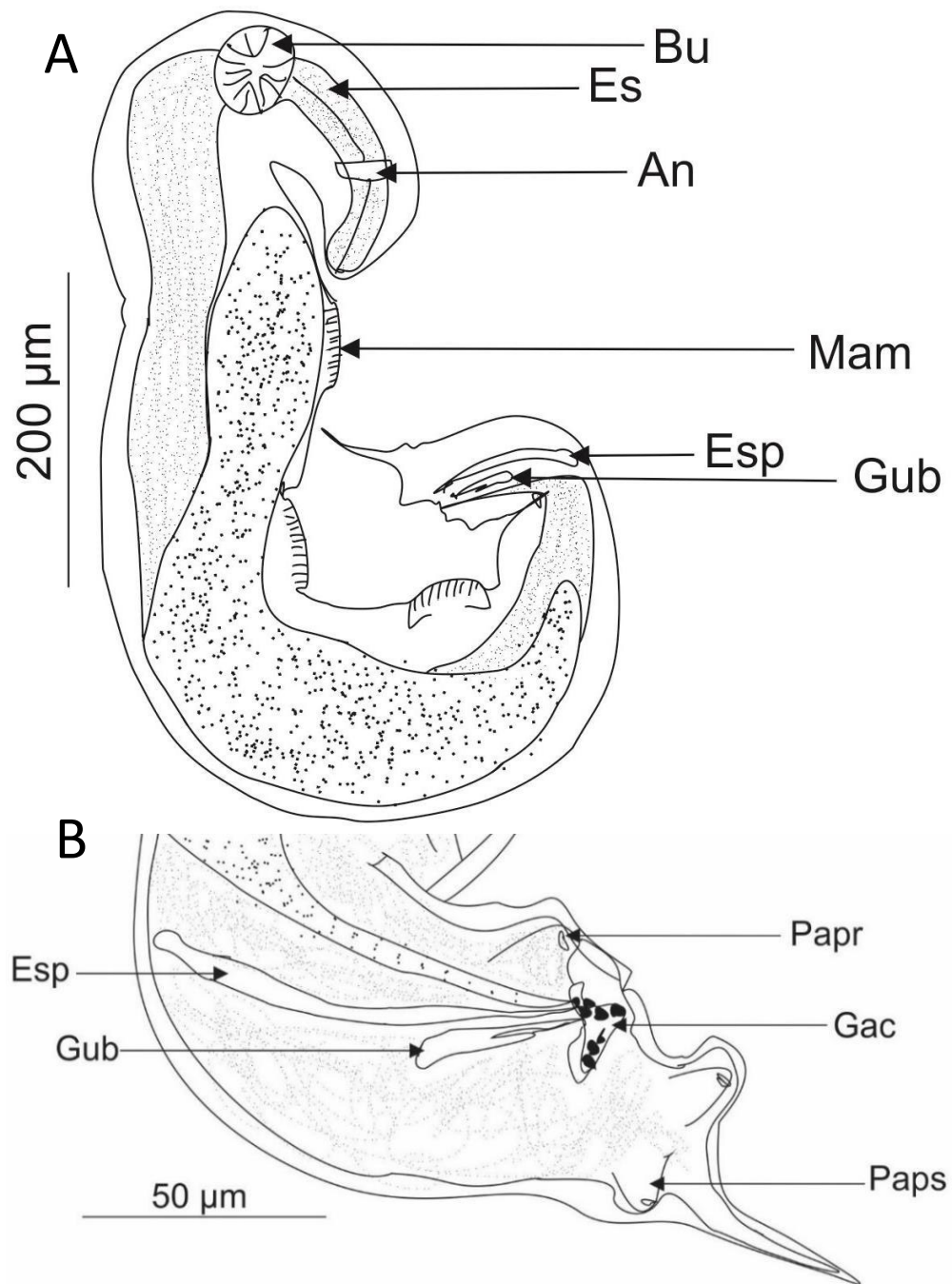


FIGURA 28. MACHO DE *Syphacia* sp.3- (A) Individuo completo; (B) Extremo caudal.

Bu=Bulbo esofágico; Es=Esófago; An= Anillo nervioso; Esp=Espículas;

Gub=Gubernáculo; Mam=Mamelones; Gac=Gancho accesorio; PaPr=Papilas precloacales; PaPs=Papilas post-cloacales.

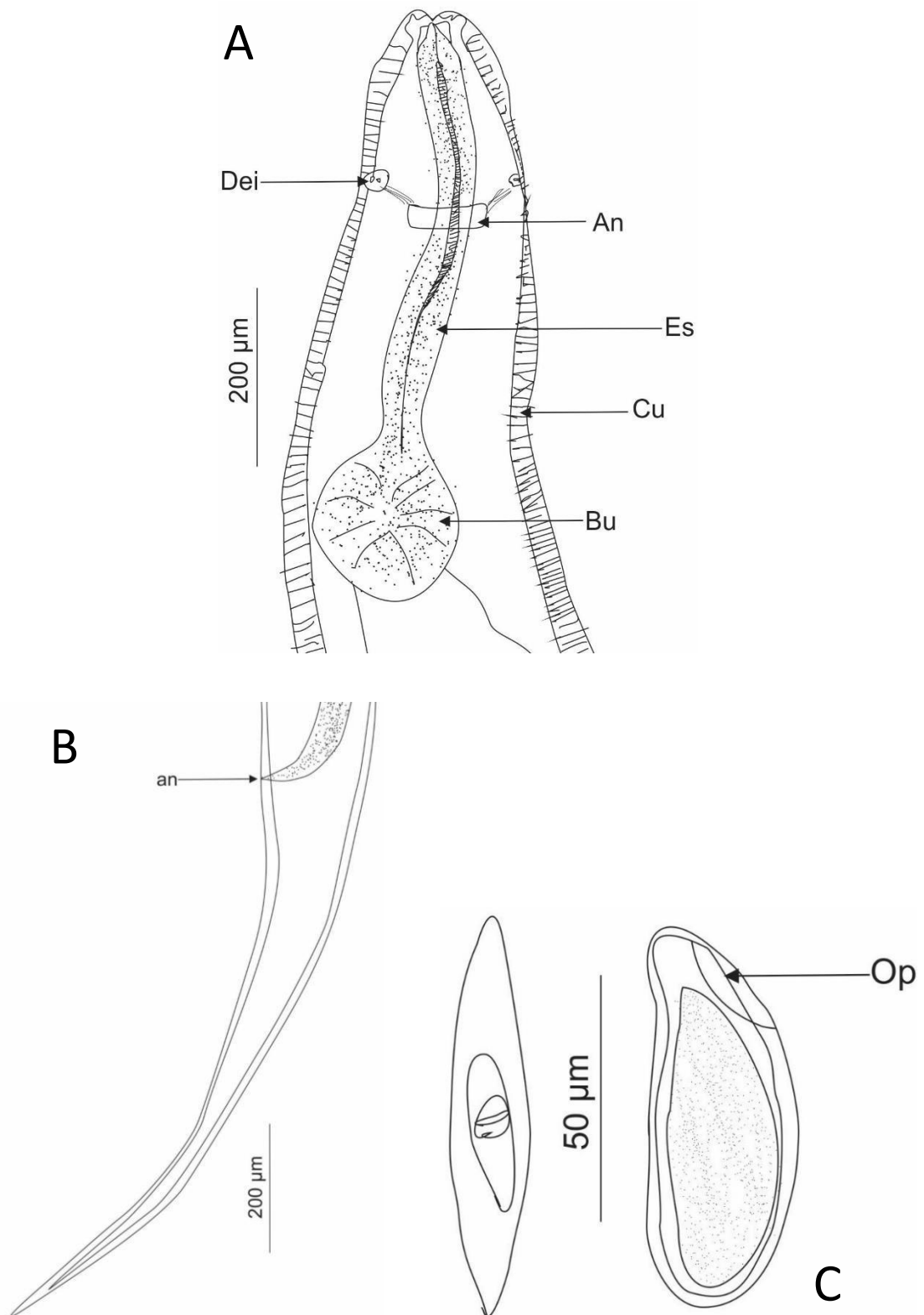


FIGURA 29. HEMBRA DE *Syphacia* sp.3- (A) Extremo anterior; (B) Extremo caudal;
(C) Detalle del poro excretor y huevo.

Dei=Deiridios; An=Anillo nervioso; Es=Esófago; Bu=Bulbo esofágico; Cu=Cutícula;
Op=Opérculo; an=ano.

A continuación se presenta una tabla resumen de las localizaciones de los diferentes parásitos, su cantidad y el año de colecta:

TABLA 4. Localización, procedencia y año de colecta de las diferentes especies de nematodos colectadas.

| Especies | N | Localización | Procedencia | Año de colecta |
|---|-------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 43 | Cavidad torácica | CURA MORI, VICHAYAL | 2017, 2018 |
| | 15 | Cavidad abdominal | CURA MORI, VICHAYAL | 2017, 2018 |
| | 2 | Corazón | VICHAYAL | 2017 |
| | 3 | Mesenterio | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| <i>Litomosoides sp.</i> | 5 | Cavidad torácica | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| | 2 | Cavidad abdominal | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| | 1 | Corazón | VICHAYAL | 2017 |
| <i>Physaloptera galvaei</i> | 2 | Estómago | CURA MORI | 2017 |
| <i>Physaloptera retusa</i> | 1 | Estómago | VICHAYAL | 2017 |
| <i>Pterygodermatites (Paucipectines) sp.</i> | 11 | Intestino delgado | VICHAYAL | 2017, 2018 |
| <i>Malvinema sp.</i> | 66 | Intestino delgado | VICHAYAL | 2017, 2018 |
| <i>Hassalstrongylus sp.1</i> | 44 | Estómago | CURA MORI | 2017 |
| | 1158 | Intestino delgado | CURA MORI | 2017,2018 |
| | 2 | Intestino grueso | CURA MORI | 2017 |
| <i>Hassalstrongylus sp.2</i> | 14 | Estómago | CURA MORI | 2017 |
| | 341 | Intestino delgado | CURA MORI | 2017, 2018 |
| | 3 | Intestino grueso | CURA MORI | 2017 |
| <i>Syphacia sp.1</i> | 52 | Estómago | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| | 362 | Intestino delgado | CURA MORI, VICHAYAL | 2017, 2018 |
| | 199 | Intestino grueso | CURA MORI, VICHAYAL | 2017, 2018 |
| | 2061 | Ciego | CURA MORI, VICHAYAL | 2017, 2018 |
| <i>Syphacia sp.2</i> | 13 | Estómago | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| | 88 | Intestino delgado | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| | 152 | Intestino grueso | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| | 1115 | Ciego | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| <i>Syphacia sp.3</i> | 46 | Intestino delgado | CURA MORI, VICHAYAL | 2017 |
| | 46 | Intestino grueso | CURA MORI, VICHAYAL | 2017, 2018 |
| | 365 | Ciego | CURA MORI, VICHAYAL | 2017, 2018 |
| <i>Syphacia sp.</i> | 13 | Intestino delgado | CURA MORI | 2017 |
| | 201 | Intestino grueso | CURA MORI | 2017 |
| | 1375 | Ciego | CURA MORI, VICHAYAL | 2017,2018 |
| TOTAL | 7801 | | | |

Se observa en la tabla que la mayor cantidad de especies reportadas se hallaron en el sistema digestivo, repartidas en: estómago (6 especies), intestino delgado (7 especies), intestino grueso (5 especies), mesenterio (1 especie) y ciego (3 especies). En las cavidades se encontró 2 especies (cavidad abdominal y cavidad torácica), mientras que en corazón se encontró solo una especie.

Las diferencias morfológicas entre las especies de *Hassalstrongylus* y *Syphacia* se detallan en el ANEXO IX.

5.2. PARASITISMO SEGÚN EL SEXO

De los 100 roedores analizados, 45 fueron hembras y 52 machos y se determinó que el 64% del total estuvieron parasitados. En los roedores colectados el año 2017 se observó un mayor porcentaje de infección (69.33%), siendo este ligeramente superior en la localidad de Cura Mori (70.73%), frente a la de Vichayal (67.65%). En el año 2018 se observó un porcentaje de infección de 48%, siendo mayor en la localidad de Vichayal (57.14%), en comparación con la localidad de Cura Mori (36.36%).

Si consideramos los roedores colectados por año, los machos presentaron mayor infección: en el 2017, 28/38 (73.68%) estuvieron parasitados y en el 2018 se observaron 8/14 (57.14%) machos parasitados. Según la localidad, en Cura Mori los machos parasitados fueron más abundantes: 19/30 (63.33%) y en San Felipe de Vichayal, las hembras parasitadas se presentaron en mayor número: 16/25 (64%). (TABLAS 5 y 6).

TABLA 5. Parasitismo de *A. baroni* por año.

| AÑO DE COLECTA | SEXO | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | TOTAL | |
|----------------|----------|-------------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | | N | % | N | % | N | % |
| 2017 | HEMBRAS | 24 | 66,67 | 12 | 33,33 | 36 | 48 |
| | MACHOS | 28 | 73,68 | 10 | 26,32 | 38 | 50,67 |
| | SUBTOTAL | 52 | 69,33 | 23 | 30,67 | 75 | 100 |
| 2018 | HEMBRAS | 6 | 54,55 | 5 | 45,45 | 11 | 44 |
| | MACHOS | 6 | 42,86 | 8 | 57,14 | 14 | 56 |
| | SUBTOTAL | 12 | 48,00 | 13 | 52,00 | 25 | 100 |
| TOTAL, y % | | 64 | | 36 | | 100 | |

TABLA 6. Parasitismo de *A. baroni* por localidad.

| LOCALIDAD | SEXO | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | TOTAL | TOTAL (%) |
|------------------------|----------|-------------|-------|----------------|-------|-------|-----------|
| | | N | % | N | % | N | % |
| CURA MORI | HEMBRAS | 14 | 63,64 | 8 | 36,36 | 22 | 42,31 |
| | MACHOS | 19 | 63,33 | 11 | 36,67 | 30 | 57,69 |
| | SUBTOTAL | 33 | 63,46 | 19 | 36,54 | 52 | 100,00 |
| SAN FELIPE DE VICHAYAL | HEMBRAS | 16 | 64 | 9 | 36 | 25 | 52,08 |
| | MACHOS | 15 | 68,18 | 7 | 31,82 | 22 | 45,83 |
| | N.DET | 0 | 0 | 1 | 100 | 1 | 2,08 |
| | SUBTOTAL | 31 | 64,58 | 17 | 35,42 | 48 | 100,00 |
| TOTAL, y % | | 64 | | 36 | | 100 | |

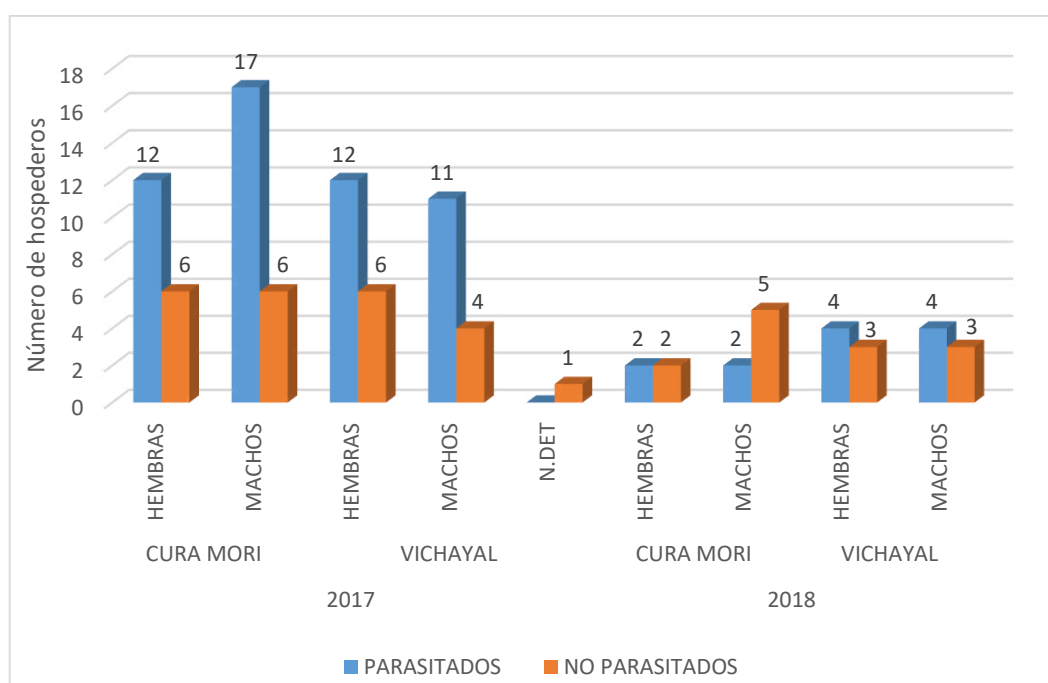
Analizando los datos por localidad y año; la localidad de Cura Mori tuvo un mayor número de machos parasitados en el año 2017, 17/23 (73.91%); el año 2018 tuvo el mismo número de machos y hembras parasitados: 2/7 (28.57%) y 2/4 (50%), respectivamente. En la localidad de San Felipe de Vichayal, el año 2017 las hembras parasitadas fueron más numerosas: 12/18 (66.67%) y el año 2018 tuvieron el mismo número tanto de parasitados como total: de los parasitados, 4/7 (57.14%) fueron machos y 4/7 (57.14%) hembras (TABLA 7 y 8, GRÁFICAS 1 y 2).

TABLA 7. Parasitismo de *A. baroni* colectados en Cura Mori.

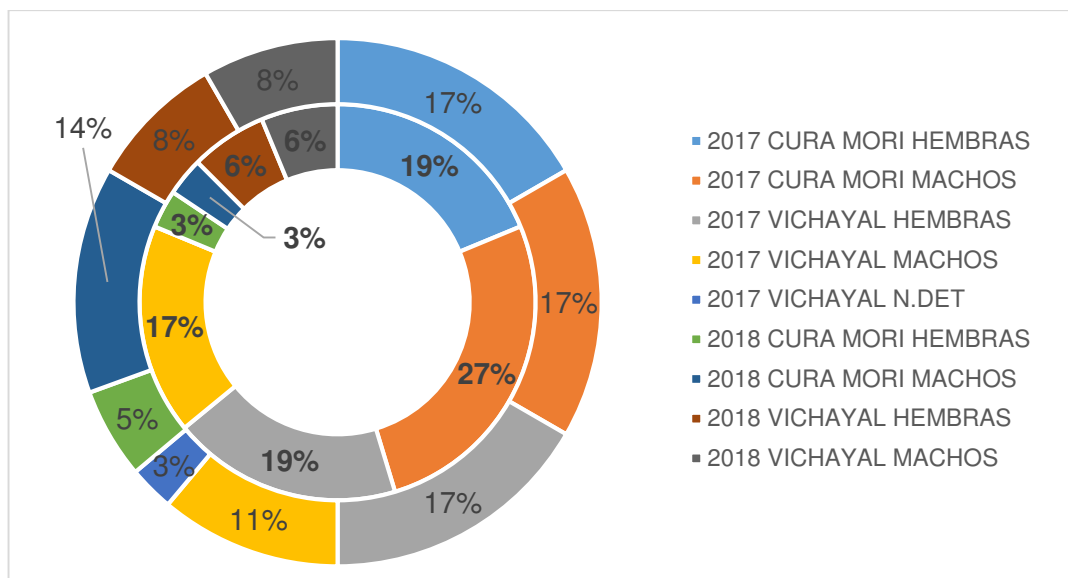
| AÑO | SEXO | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | TOTAL | |
|------|----------|-------------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | | N | % | N | % | N | % |
| 2017 | HEMBRAS | 12 | 66,67 | 6 | 33,33 | 18 | 43,90 |
| | MACHOS | 17 | 73,91 | 6 | 26,09 | 23 | 56,10 |
| | SUBTOTAL | 29 | 70,73 | 12 | 29,27 | 41 | 100 |
| 2018 | HEMBRAS | 2 | 50 | 2 | 50 | 4 | 36,36 |
| | MACHOS | 2 | 28,57 | 5 | 71,43 | 7 | 63,64 |
| | SUBTOTAL | 4 | 36,36 | 7 | 63,64 | 11 | 100 |

TABLA 8. Parasitismo de *A. baroni* colectados en San Felipe de Vichayal.

| AÑO | SEXO | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | TOTAL | |
|------|----------|-------------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | | N | % | N | % | N | % |
| 2017 | HEMBRAS | 4 | 57,14 | 3 | 42,86 | 7 | 50 |
| | MACHOS | 4 | 57,14 | 3 | 42,86 | 7 | 50 |
| | SUBTOTAL | 8 | 57,14 | 6 | 42,86 | 14 | 100 |
| 2018 | HEMBRAS | 12 | 66,67 | 6 | 33,33 | 18 | 52,94 |
| | MACHOS | 11 | 73,33 | 4 | 26,67 | 15 | 44,12 |
| | N.DET | 0 | 0 | 1 | 100 | 1 | 2,94 |
| | SUBTOTAL | 23 | 67,65 | 11 | 32,35 | 34 | 100 |



GRÁFICA 1. Valores de parasitismo en hembras y machos de *A. baroni* según la localidad y año de colecta.



GRÁFICA 2. Porcentajes de parasitismo en hembras y machos de *A. baroni* según la localidad y año de colecta. (*Anillo interno: parasitados, anillo externo: no parasitados*)

5.3. PARASITISMO SEGÚN LA TALLA Y EL PESO

Los hospederos de tallas entre 276-300 mm fueron los más numerosos (49/100) y los parasitados alcanzaron un porcentaje de 54.84% (34/62).

Para la localidad de Cura Mori, en el año 2017 se observaron en mayor número los machos parasitados de tallas en el intervalo de 276 y 300 mm: 19.51% (8) y el año 2018 las hembras de esa talla con 16.67% (2); en San Felipe de Vichayal, los más parasitados estuvieron comprendidos en el intervalo de tallas de 276 y 300 mm: el año 2017 los machos, con 21.21% (7) y el 2018 las hembras, con 21.43% (3) (TABLAS 9, 10 y 11, GRÁFICAS 3,4 y 5).

TABLA 9. Parasitismo de *A. baroni* de acuerdo a su talla.

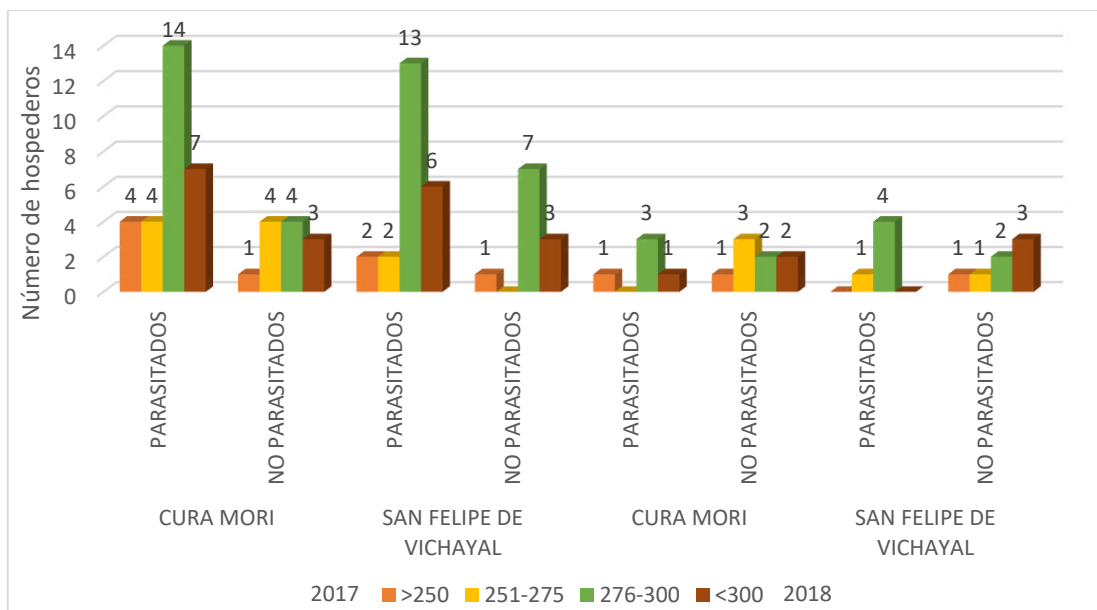
| Rango de talla (mm) | 2017 | | | | | | | | 2018 | | | | | | | | Subtotal | | | | Total |
|---------------------|-------------|-------|----------------|-------|------------------------|-------|----------------|-------|-------------|----|----------------|-----|------------------------|----|----------------|-----|-------------|-------|----------------|-------|-------|
| | Cura Mori | | | | San Felipe de Vichayal | | | | Cura Mori | | | | San Felipe de Vichayal | | | | | | | | |
| | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| >250 | 4 | 80 | 1 | 20 | 2 | 66,67 | 1 | 33,33 | 1 | 50 | 1 | 50 | 0 | 0 | 1 | 100 | 7 | 11,29 | 4 | 10,53 | 11 |
| 251-275 | 4 | 50 | 4 | 50 | 2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 100 | 1 | 50 | 1 | 50 | 7 | 11,29 | 8 | 21,05 | 15 |
| 276-300 | 14 | 77,78 | 4 | 22,22 | 13 | 65 | 7 | 35 | 3 | 60 | 2 | 40 | 4 | 67 | 2 | 33 | 34 | 54,84 | 15 | 39,47 | 49 |
| <300 | 7 | 70 | 3 | 30 | 6 | 66,67 | 3 | 33,33 | 1 | 33 | 2 | 67 | 0 | 0 | 3 | 100 | 14 | 22,58 | 11 | 28,95 | 25 |

TABLA 10. Parasitismo de *A. baroni* de Cura Mori de acuerdo a su talla y sexo.

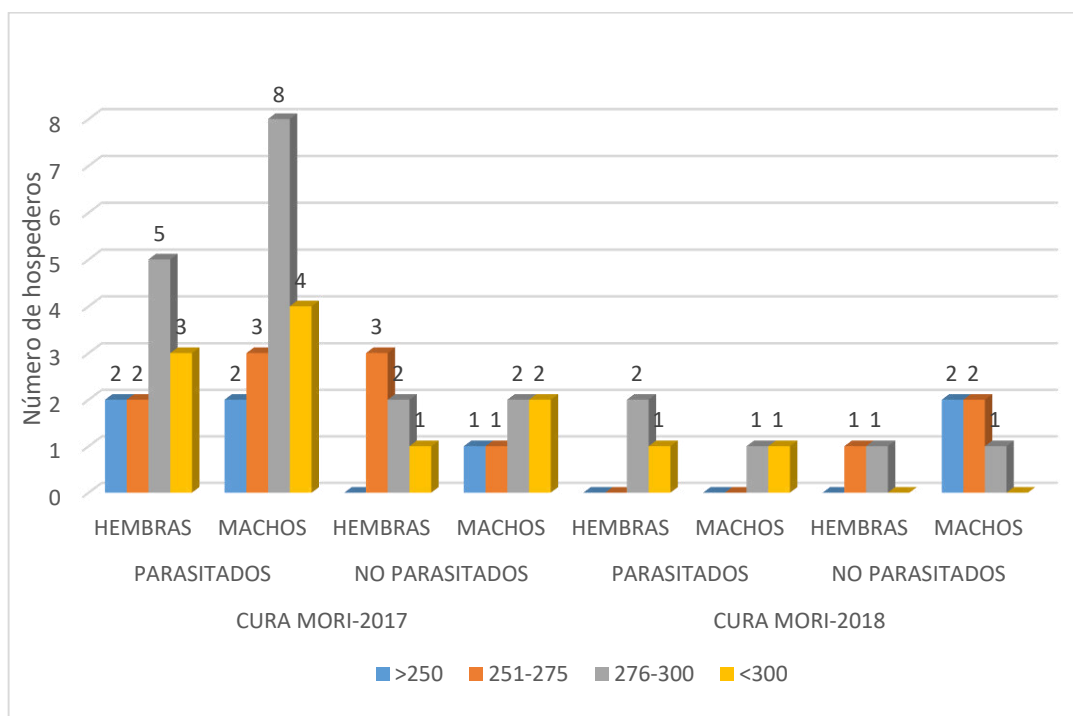
| RANGO DE TALLA (mm) | CURA MORI-2017 | | | | | | | | CURA MORI-2018 | | | | | | | |
|---------------------|----------------|-------|--------|-------|----------------|------|--------|------|----------------|-------|--------|------|----------------|------|--------|-------|
| | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | |
| | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| >250 | 2 | 4,88 | 2 | 4,88 | 0 | 0 | 1 | 2,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 16,67 |
| 251-275 | 2 | 4,88 | 3 | 7,32 | 3 | 7,32 | 1 | 2,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8,33 | 2 | 16,67 |
| 276-300 | 5 | 12,20 | 8 | 19,51 | 2 | 4,88 | 2 | 4,88 | 2 | 16,67 | 1 | 8,33 | 1 | 8,33 | 1 | 8,33 |
| <300 | 3 | 7,32 | 4 | 9,76 | 1 | 2,44 | 2 | 4,88 | 1 | 8,33 | 1 | 8,33 | 0 | 0 | 0 | 0 |

TABLA 11. Parasitismo de *A. baroni* de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su talla y sexo.

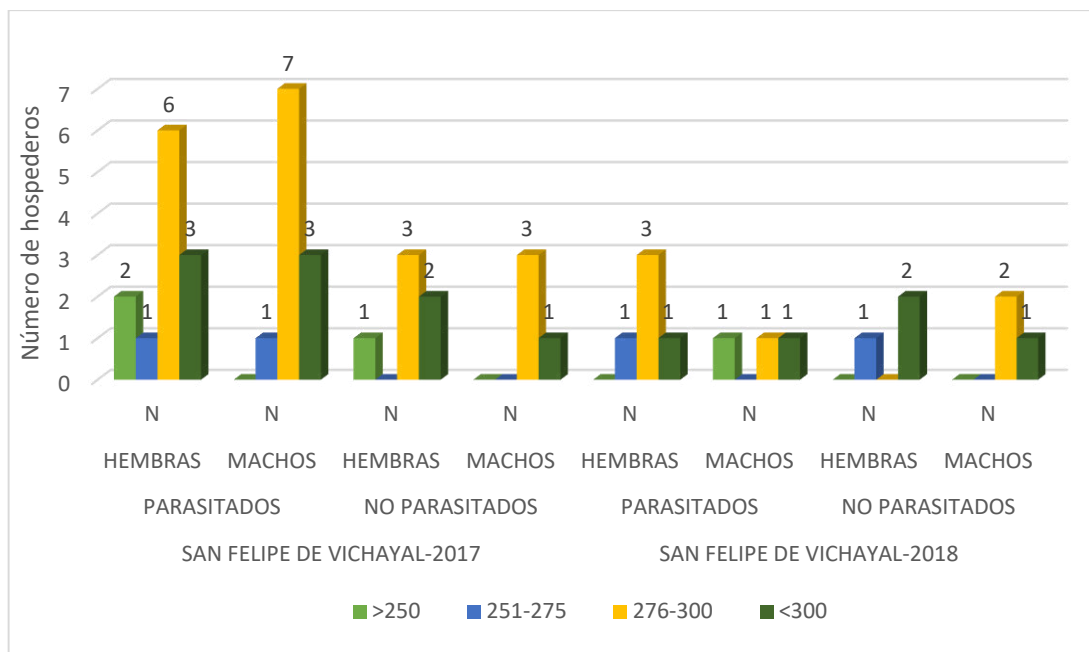
| RANGO DE TALLA (mm) | SAN FELIPE DE VICHAYAL-2017 | | | | | | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL-2018 | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|-------|--------|-------|----------------|------|--------|------|-----------------------------|-------|--------|------|----------------|-------|--------|-------|
| | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | |
| | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| >250 | 2 | 6,06 | 0 | 0 | 1 | 3,03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8,33 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 251-275 | 1 | 3,03 | 1 | 3,03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,14 | 0 | 0 | 1 | 8,33 | 0 | 0 |
| 276-300 | 6 | 18,18 | 7 | 21,21 | 3 | 9,09 | 3 | 9,09 | 3 | 21,43 | 1 | 8,33 | 0 | 0 | 2 | 16,67 |
| <300 | 3 | 9,09 | 3 | 9,09 | 2 | 6,06 | 1 | 3,03 | 1 | 7,14 | 1 | 8,33 | 2 | 16,67 | 1 | 8,33 |



GRÁFICA 3. Parasitismo de *A. baroni* de acuerdo a su talla.



GRÁFICA 4. Parasitismo de *A. baroni* de Cura Mori de acuerdo a su talla y sexo.



GRÁFICA 5. Parasitismo de *A. baroni* de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su talla y sexo.

Los hospederos de peso entre 61-80 gramos fueron los más numerosos (39/100) y los parasitados alcanzaron un porcentaje de 37.5% (24/64). En la localidad de Cura Mori, los hospederos parasitados más numerosos el año 2017 fueron los machos de peso entre 81-100 gramos, con 14.63% (6) y el año 2018 no hubo ninguna predominancia, pero los hospederos parasitados estuvieron en el rango de peso de entre 41-100 gramos (dos hembras y dos machos respectivamente) con 18.18%, mientras que en San Felipe de Vichayal los parasitados más numerosos el año 2017 fueron los machos de peso entre 61-80 gramos con 21.21% (7) y el año 2018 no hubo ninguna predominancia, pero los hospederos parasitados estuvieron en el rango de peso de entre 41-100 gramos (cuatro hembras y cuatro machos respectivamente) con 28.58% (TABLAS 12, 13 y 14, GRÁFICAS 6, 7 y 8).

TABLA 12. Parasitismo de *A. baroni* de acuerdo a su peso.

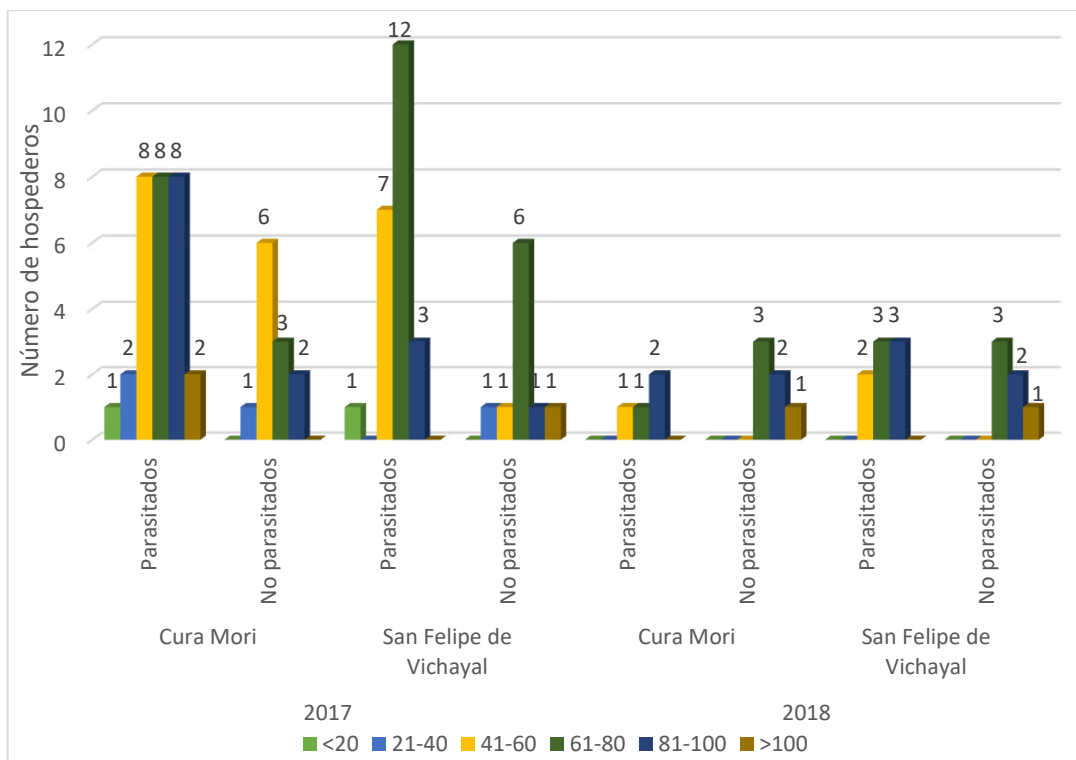
| Rango de peso (g) | 2017 | | | | | | | | 2018 | | | | | | | | Subtotal | | | | Total |
|-------------------|-------------|------|----------------|------|------------------------|------|----------------|------|-------------|-----|----------------|-----|------------------------|-----|----------------|-----|-------------|------|----------------|------|-------|
| | Cura Mori | | | | San Felipe de Vichayal | | | | Cura Mori | | | | San Felipe de Vichayal | | | | | | | | |
| | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | Parasitados | | No parasitados | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| <20 | 1 | 100 | 0 | 0 | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 100 | 0 | 0 | 2 |
| 21-40 | 2 | 66,7 | 1 | 33,3 | 0 | 0 | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 50 | 2 | 50 | 4 |
| 41-60 | 8 | 57,1 | 6 | 42,9 | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 | 1 | 100 | 0 | 0 | 2 | 100 | 0 | 0 | 18 | 72 | 7 | 28 | 25 |
| 61-80 | 8 | 72,7 | 3 | 27,3 | 12 | 66,7 | 6 | 33,3 | 1 | 25 | 3 | 75 | 3 | 50 | 3 | 50 | 24 | 61,5 | 15 | 38,5 | 39 |
| 81-100 | 8 | 80 | 2 | 20 | 3 | 75 | 1 | 25 | 2 | 50 | 2 | 50 | 3 | 60 | 2 | 40 | 16 | 69,6 | 7 | 30,4 | 23 |
| >100 | 2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 100 | 0 | 0 | 1 | 100 | 0 | 0 | 1 | 100 | 2 | 40 | 3 | 60 | 5 |

TABLA 13. Parasitismo de *A. baroni* de Cura Mori de acuerdo a su peso y sexo.

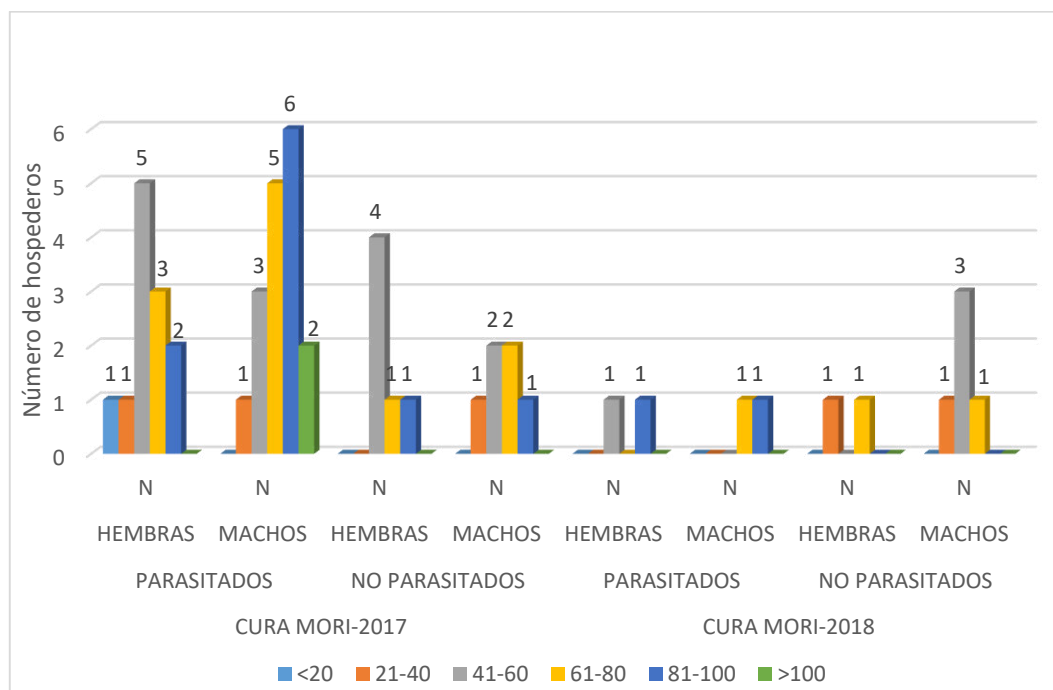
| RANGO DE PESO (g) | CURA MORI-2017 | | | | | | | | CURA MORI-2018 | | | | | | | |
|-------------------|----------------|-------|--------|-------|----------------|------|--------|------|----------------|------|--------|------|----------------|------|--------|-------|
| | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | |
| | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| <20 | 1 | 2,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21-40 | 1 | 2,44 | 1 | 2,44 | 0 | 0 | 1 | 2,44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9,09 | 1 | 9,09 |
| 41-60 | 5 | 12,20 | 3 | 7,32 | 4 | 9,76 | 2 | 4,88 | 1 | 9,09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 27,27 |
| 61-80 | 3 | 7,32 | 5 | 12,20 | 1 | 2,44 | 2 | 4,88 | 0 | 0 | 1 | 9,09 | 1 | 9,09 | 1 | 9,09 |
| 81-100 | 2 | 4,88 | 6 | 14,63 | 1 | 2,44 | 1 | 2,44 | 1 | 9,09 | 1 | 9,09 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| >100 | 0 | 0 | 2 | 4,88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

TABLA 14. Parasitismo de *A. baroni* de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su peso y sexo.

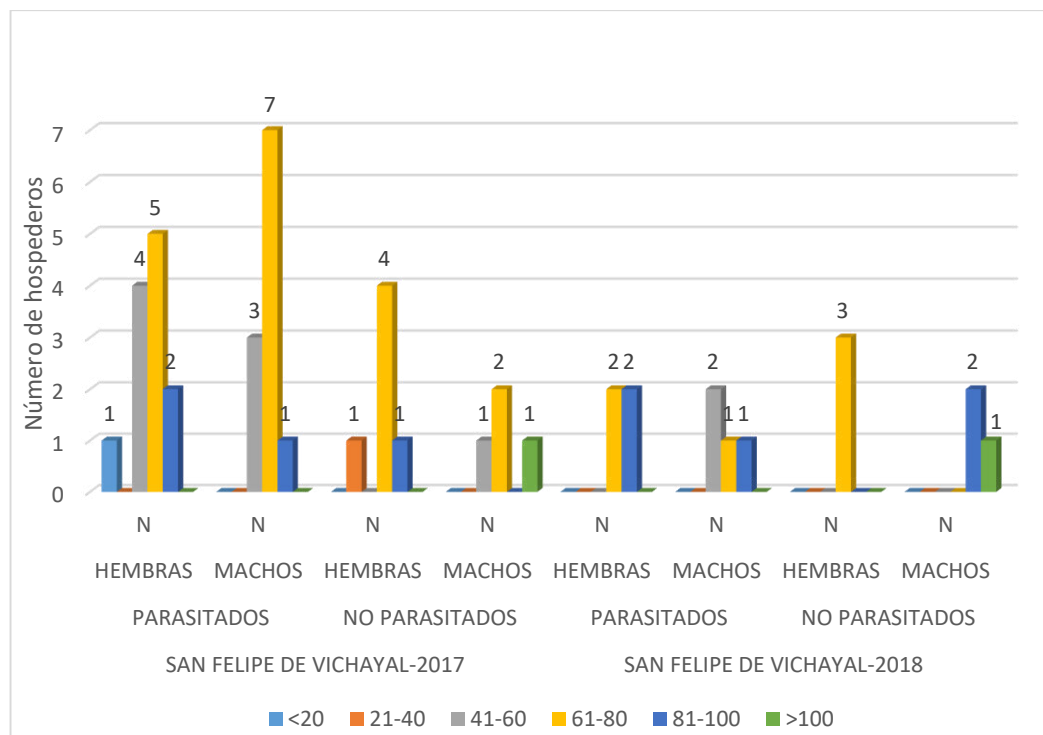
| RANGO DE PESO (g) | SAN FELIPE DE VICHAYAL-2017 | | | | | | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL-2018 | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-------|--------|-------|----------------|-------|--------|------|-----------------------------|-------|--------|-------|----------------|-------|--------|-------|
| | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | | PARASITADOS | | | | NO PARASITADOS | | | |
| | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | | HEMBRAS | | MACHOS | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| <20 | 1 | 3,03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21-40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41-60 | 4 | 12,12 | 3 | 9,09 | 0 | 0 | 1 | 3,03 | 0 | 0 | 2 | 14,29 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 61-80 | 5 | 15,15 | 7 | 21,21 | 4 | 12,12 | 2 | 6,06 | 2 | 14,29 | 1 | 7,14 | 3 | 21,43 | 0 | 0 |
| 81-100 | 2 | 6,06 | 1 | 3,03 | 1 | 3 | 0 | 0 | 2 | 14,29 | 1 | 7,14 | 0 | 0 | 2 | 14,29 |
| >100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7,14 |



GRÁFICA 6. Parasitismo de *A. baroni* de acuerdo a su peso.



GRÁFICA 7. Parasitismo de *A. baroni* de Cura Mori de acuerdo a su peso y sexo.



GRÁFICA 8. Parasitismo de *A. baroni* de San Felipe de Vichayal de acuerdo a su peso y sexo.

5.4. PARASITISMO SEGÚN PUNTO DE MUESTREO

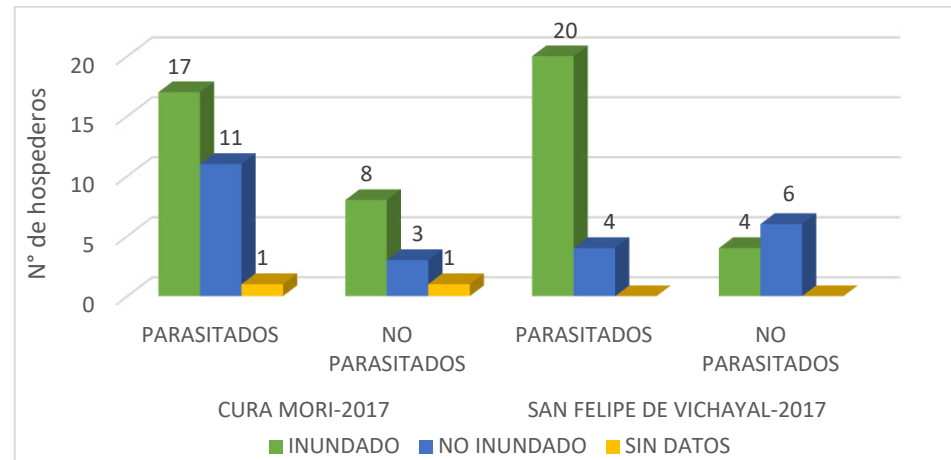
Para el año 2017, por ser año de Niño Costero, se consideraron puntos de muestreo: inundado y no inundado, según los diferentes transectos de colecta. En ambas localidades el punto de muestreo con más individuos parasitados, fue el punto Inundado, en total con 49/75 (65.33%) hospederos. En la localidad de Cura Mori hubo un 68% (17) de individuos parasitados y en San Felipe de Vichayal 88.33% (20) de individuos parasitados. En Cura Mori hubo mayor cantidad de machos parasitados en el punto de muestreo inundado (13) y en San Felipe de Vichayal mayor cantidad de hembras parasitadas en ese punto de muestreo (12) (TABLAS 15 y 16, GRÁFICAS 9, 10, 11 y 12).

TABLA 15. Parasitismo de *A. baroni* según el punto de muestreo y la localidad (2017).

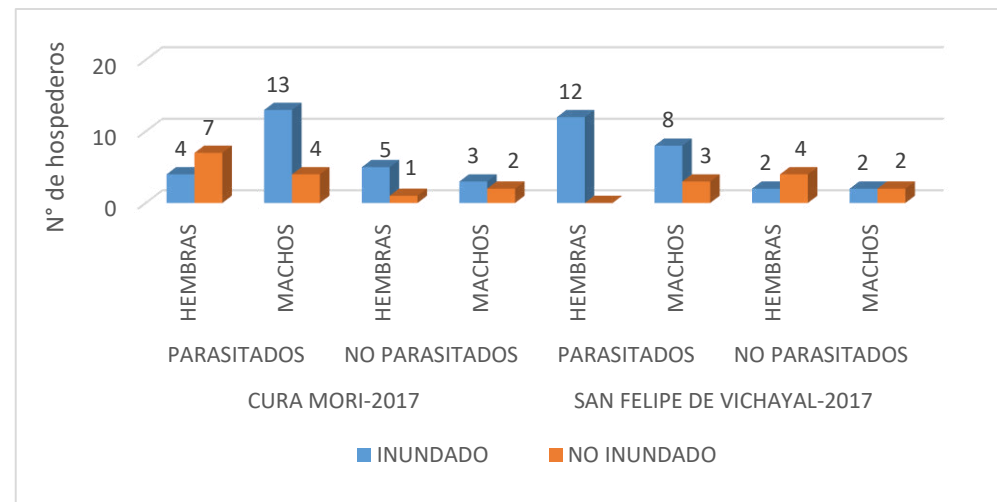
| PUNTO DE MUESTREO | CURA MORI-2017 | | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL-2017 | | | | TOTAL | | | |
|-------------------|----------------|-------|----------------|-------|-----------------------------|-------|----------------|-------|-------------|-------|----------------|-------|
| | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| INUNDADO | 17 | 68 | 8 | 32 | 20 | 83,33 | 4 | 16,67 | 37 | 75,51 | 12 | 24,49 |
| NO INUNDADO | 11 | 78,57 | 3 | 21,43 | 4 | 40 | 6 | 60 | 15 | 62,50 | 9 | 37,50 |
| SIN DATOS | 1 | 50 | 1 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 50 | 1 | 50 |

TABLA 16. Parasitismo de *A. baroni* según el punto de muestreo, sexo y la localidad (2017).

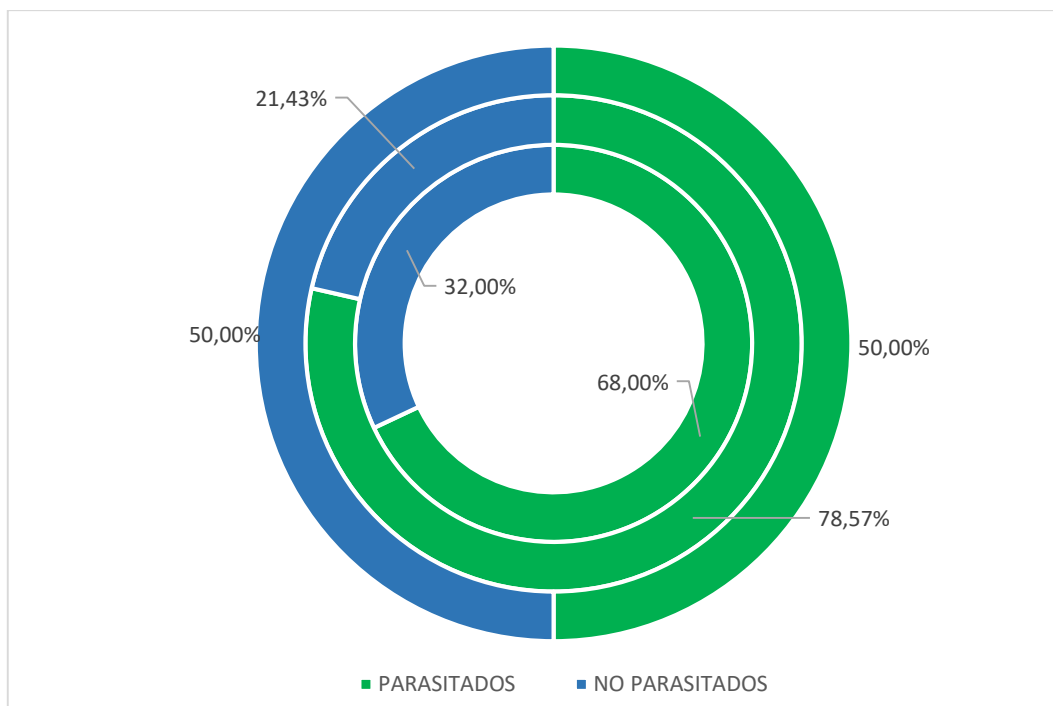
| PUNTO DE MUESTREO | CURA MORI-2017 | | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL-2017 | | | |
|-------------------|----------------|----|----------------|---|-----------------------------|---|----------------|---|
| | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | | PARASITADOS | | NO PARASITADOS | |
| | H | M | H | M | H | M | H | M |
| INUNDADO | 4 | 13 | 5 | 3 | 12 | 8 | 2 | 2 |
| NO INUNDADO | 7 | 4 | 1 | 2 | 0 | 3 | 4 | 2 |
| SIN DATOS | 1 | | | 1 | +1 de pto no inundado | | | |



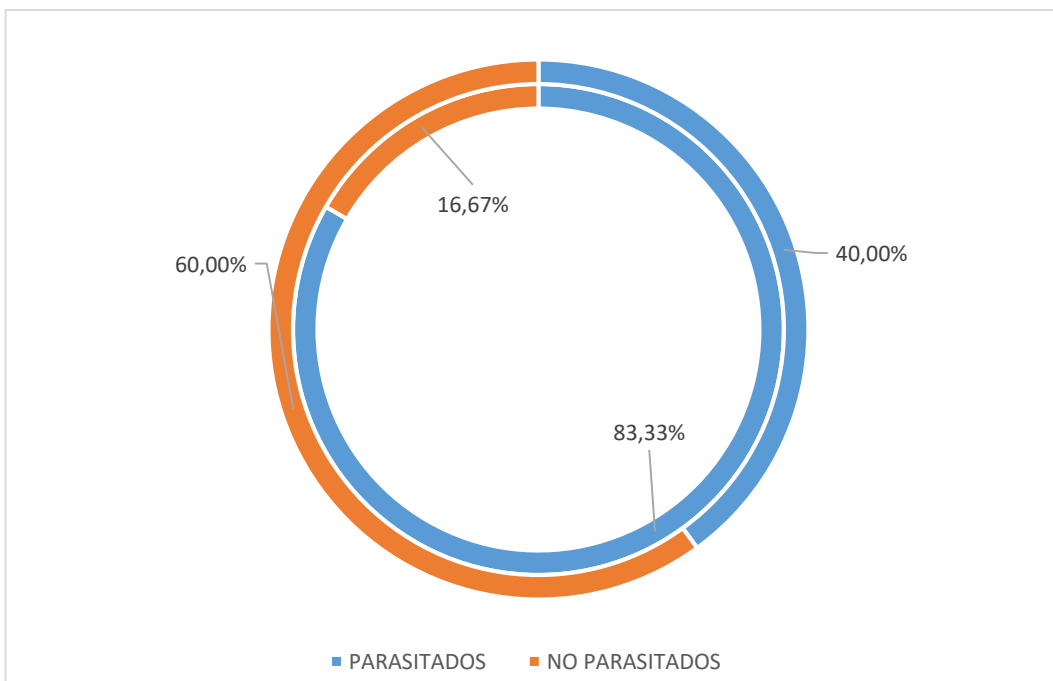
GRÁFICA 9. Parasitismo de *A. baroni* según el punto de muestreo.



GRÁFICA 10. Parasitismo de *A. baroni* según el punto de muestreo y sexo.



GRÁFICA 11. Porcentajes de parasitismo de *A. baroni* por punto de muestreo en Cura Mori. (Anillo interno: INUNDADO, anillo medio: NO INUNDADO y anillo externo: SIN DATOS)



GRÁFICA 12. Porcentajes de parasitismo de *A. baroni* por punto de muestreo en San Felipe de Vichayal. (Anillo interno: INUNDADO, anillo externo: NO INUNDADO)

5.5. GRADO DE PARASITISMO

Respecto a los diferentes grados de infección, se observó una predominancia del monoparasitismo (35.94%) en los hospederos. Solo un hospedero (1.56% del total de parasitados), capturado el año 2017 en la localidad de Cura Mori, presentó hexaparasitismo. El año 2017, en la localidad de Cura Mori predominó el monoparasitismo con 37.93% de hospederos, seguido del biparasitismo con 24.14% de hospederos. Las hembras no presentaron infecciones mayores a tetraparasitismo, predominando el monoparasitismo (5 ejemplares), seguido del biparasitismo (3 ejemplares); en los machos después del monoparasitismo (6 ejemplares), predominó el biparasitismo y tetraparasitismo (4 ejemplares en cada uno). En San Felipe de Vichayal el 2017 predominó el monoparasitismo con 34.78% de los hospederos, seguido del biparasitismo con 26.09% de los hospederos; los machos presentaron mayor número de monoparasitismo (hasta 6 ejemplares), pero no tuvieron infecciones mayores al triparasitismo, mientras que las hembras presentaron pentaparasitismo y triparasitismo en mayor número (3 ejemplares en cada uno, en comparación de los 2 ejemplares cada uno en las otras infecciones). El año 2018 en Cura Mori se observó solo monoparasitismo y biparasitismo, con la misma cantidad de ejemplares cada uno (50%), las hembras solo presentaron monoparasitismo y los machos solo biparasitismo; mientras que en San Felipe de Vichayal esa año predominaron el biparasitismo y triparasitismo con 37.50% cada uno, en esta localidad no se observó infecciones mayores a triparasitismo; las hembras presentaron iguales ejemplares con biparasitismo y triparasitismo (1 ejemplar cada uno) y los machos no presentaron monoparasitismo, pero si el mismo número de biparasitismo y triparasitismo (2 ejemplares cada uno). (TABLA 17, 18 y 19).

TABLA 17. Grado de parasitismo en *A. baroni* según la localidad y el año de colecta.

| AÑO DE COLECTA | LOCALIDAD | MONOPARASITISMO | | BIPARASITISMO | | TRIPARASITISMO | | TETRAPARASITISMO | | PENTAPARASITISMO | | HEXAPARASITISMO | |
|----------------|------------------------|-----------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|-----------------|------|
| | | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % |
| 2017 | CURA MORI | 11 | 37.93 | 7 | 24.14 | 3 | 10.34 | 5 | 17.24 | 2 | 6.90 | 1 | 3.45 |
| | SAN FELIPE DE VICHAYAL | 8 | 34.78 | 6 | 26.09 | 4 | 17.39 | 2 | 8.70 | 3 | 13.04 | 0 | 0 |
| 2018 | CURA MORI | 2 | 50 | 2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | SAN FELIPE DE VICHAYAL | 2 | 25 | 3 | 37.50 | 3 | 37.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 23 | 35.94 | 18 | 28.13 | 10 | 15.63 | 7 | 10.94 | 5 | 7.81 | 1 | 1.56 |

TABLA 18. Grado de parasitismo en *A. baroni* en el año 2017, según la localidad y el sexo.

| LOCALIDAD | SEXO | MONOPARASITISMO | | BIPARASITISMO | | TRIPARASITISMO | | TETRAPARASITISMO | | PENTAPARASITISMO | | HEXAPARASITISMO | |
|------------------------|---------|-----------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|-----------------|------|
| | | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % |
| CURA MORI | HEMBRAS | 5 | 17.24 | 3 | 10.34 | 3 | 10.34 | 1 | 3.45 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | MACHOS | 6 | 20.69 | 4 | 13.79 | 0 | 0 | 4 | 13.79 | 2 | 6.90 | 1 | 3.45 |
| SAN FELIPE DE VICHAYAL | HEMBRAS | 2 | 8.70 | 2 | 8.70 | 3 | 13.04 | 2 | 8.70 | 3 | 13.04 | 0 | 0 |
| | MACHOS | 6 | 26.09 | 4 | 17.39 | 1 | 4.35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

TABLA 19. Grado de parasitismo en *A. baroni* en el año 2018, según la localidad y el sexo.

| LOCALIDAD | SEXO | MONOPARASITISMO | | BIPARASITISMO | | TRIPARASITISMO | |
|------------------------|---------|-----------------|----|---------------|-------|----------------|-------|
| | | TOTAL | % | TOTAL | % | TOTAL | % |
| CURA MORI | HEMBRAS | 2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | MACHOS | 0 | 0 | 2 | 50 | 0 | 0 |
| SAN FELIPE DE VICHAYAL | HEMBRAS | 2 | 25 | 1 | 12,50 | 1 | 12,50 |
| | MACHOS | 0 | 0 | 2 | 25 | 2 | 25 |

5.6. FRECUENCIA PARASITARIA

En la TABLA 20 se muestra que de los 7801 nemátodos colectados en total, predominó *Syphacia* sp.1 con 34.28% (2674), seguida de *Syphacia* sp.2 con 17.54% (1368). El nematodo menos colectado fue *Physaloptera retusa* con 0.01% (1).

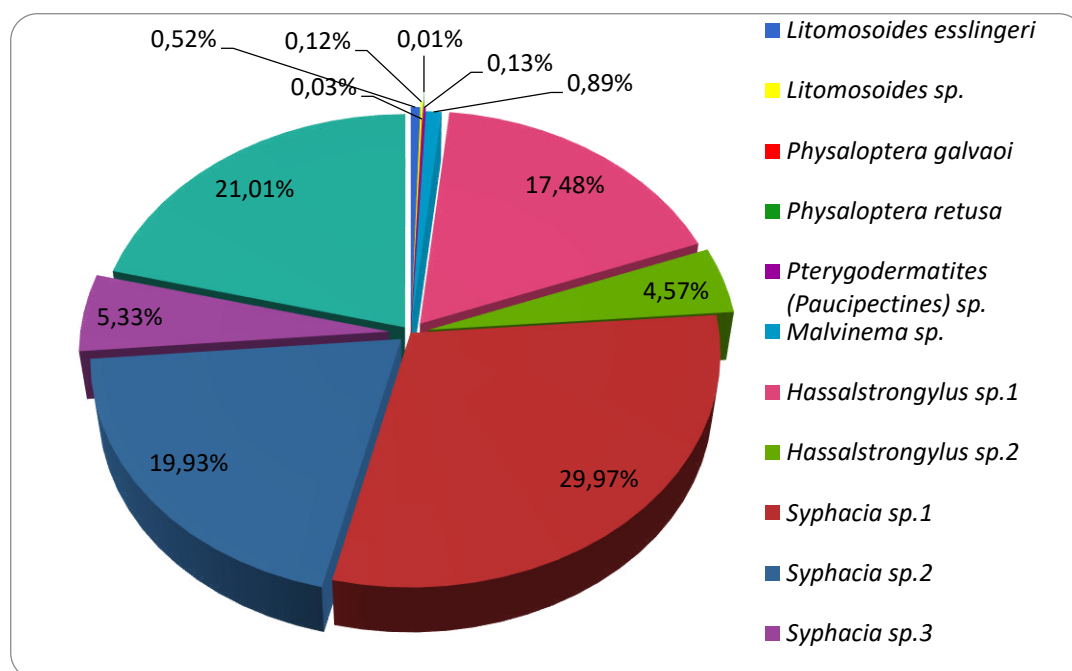
TABLA 20. Valores totales de frecuencia parasitaria de cada especie de nemátodo colectado en *A. baroni*.

| ESPECIES | TOTAL | % TOTAL |
|--|-------|------------|
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 63 | 0.81 |
| <i>Litomosoides</i> sp. | 8 | 0.10 |
| <i>Physaloptera galvaei</i> | 2 | 0.03 |
| <i>Physaloptera retusa</i> | 1 | 0.01 |
| <i>Pterygodermatites (Paucipectines)</i> sp. | 11 | 0.14 |
| <i>Malvinema</i> sp. | 66 | 0.85 |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | 1204 | 15.43 |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | 358 | 4.59 |
| <i>Syphacia</i> sp.1 | 2674 | 34.28 |
| <i>Syphacia</i> sp.2 | 1368 | 17.54 |
| <i>Syphacia</i> sp.3 | 457 | 5.86 |
| <i>Syphacia</i> sp. | 1589 | 20.37 |
| TOTAL | 7801 | 100.00 |

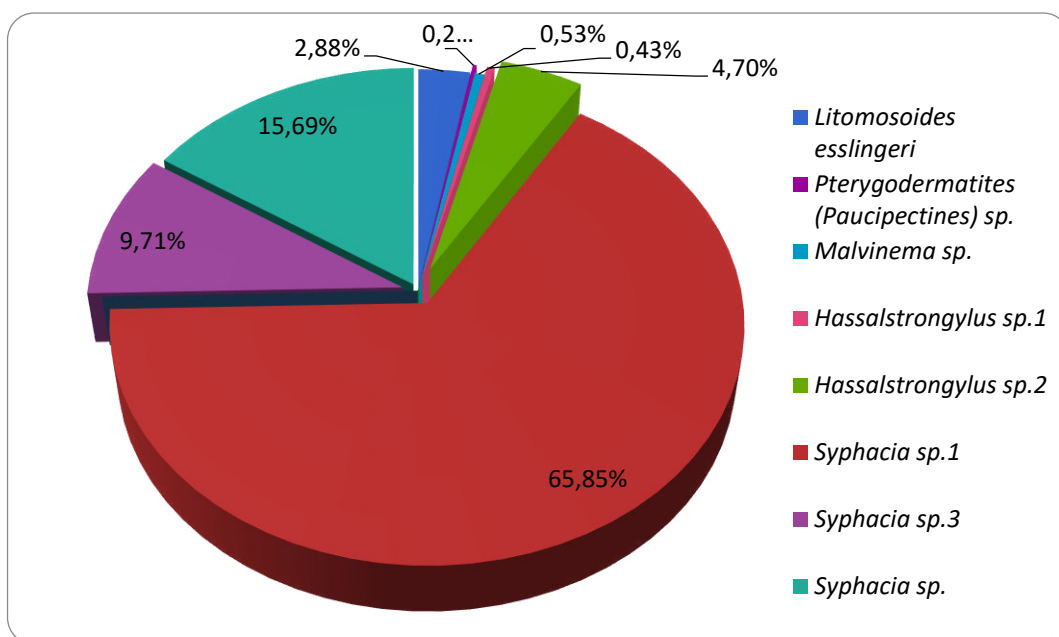
Durante el 2017, se colectaron 6864 nemátodos, incluidos en 11 especies: *Litomosoides esslingeri* 0.52% (36), *Litomosoides* sp. 0.12% (8), *Physaloptera galvaei* 0.03% (2), *Physaloptera retusa* 0.01% (1), *Pterigodermatites (Paucipectines)* sp. 0.13% (9), *Malvinema* sp. 0.89% (61), *Hassalstrongylus* sp.1 17.48% (1200), *Hassalstrongylus* sp.2 4.57% (314), *Syphacia* sp.1 29.97% (2057), *Syphacia* sp.2 19.93% (1368), *Syphacia* sp.3 5.33% (366) y *Syphacia* sp. 21.01% (1442). El año 2018 se colectaron un total de 937 nemátodos, repartidos en 7 especies: *Litomosoides esslingeri* 2.88% (27), *Pterigodermatites (Paucipectines)* sp. 0.21% (2), *Malvinema* sp. 0.53% (5), *Hassalstrongylus* sp.1 0.43% (4), *Hassalstrongylus* sp.2 4.70% (44), *Syphacia* sp.1 65.85% (617), *Syphacia* sp.3 9.71% (91) y *Syphacia* sp. 15.69% (147). (TABLA 21, GRÁFICAS 13 y 14).

TABLA 21. Valores de frecuencia parasitaria de cada especie de nemátodo colectado en *A. baroni* por año y localidad.

| ESPECIES | 2017 | | | 2018 | | |
|--|-------------|------------------------|-------------|-----------|------------------------|------------|
| | CURA MORI | SAN FELIPE DE VICHAYAL | TOTAL | CURA MORI | SAN FELIPE DE VICHAYAL | TOTAL |
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 16 | 20 | 36 | 22 | 5 | 27 |
| <i>Litomosoides</i> sp. | 3 | 5 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Physaloptera galvaei</i> | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Physaloptera retusa</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pterygodermatites (Paucipectines)</i> sp. | 0 | 9 | 9 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Malvinema</i> sp. | 0 | 61 | 61 | 0 | 5 | 5 |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | 1200 | 0 | 1200 | 4 | 0 | 4 |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | 314 | 0 | 314 | 44 | 0 | 44 |
| <i>Syphacia</i> sp.1 | 1346 | 711 | 2057 | 9 | 608 | 617 |
| <i>Syphacia</i> sp.2 | 1311 | 57 | 1368 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Syphacia</i> sp.3 | 50 | 316 | 366 | 4 | 87 | 91 |
| <i>Syphacia</i> sp. | 1247 | 195 | 1442 | 0 | 147 | 147 |
| TOTAL | 5489 | 1375 | 6864 | 83 | 854 | 937 |

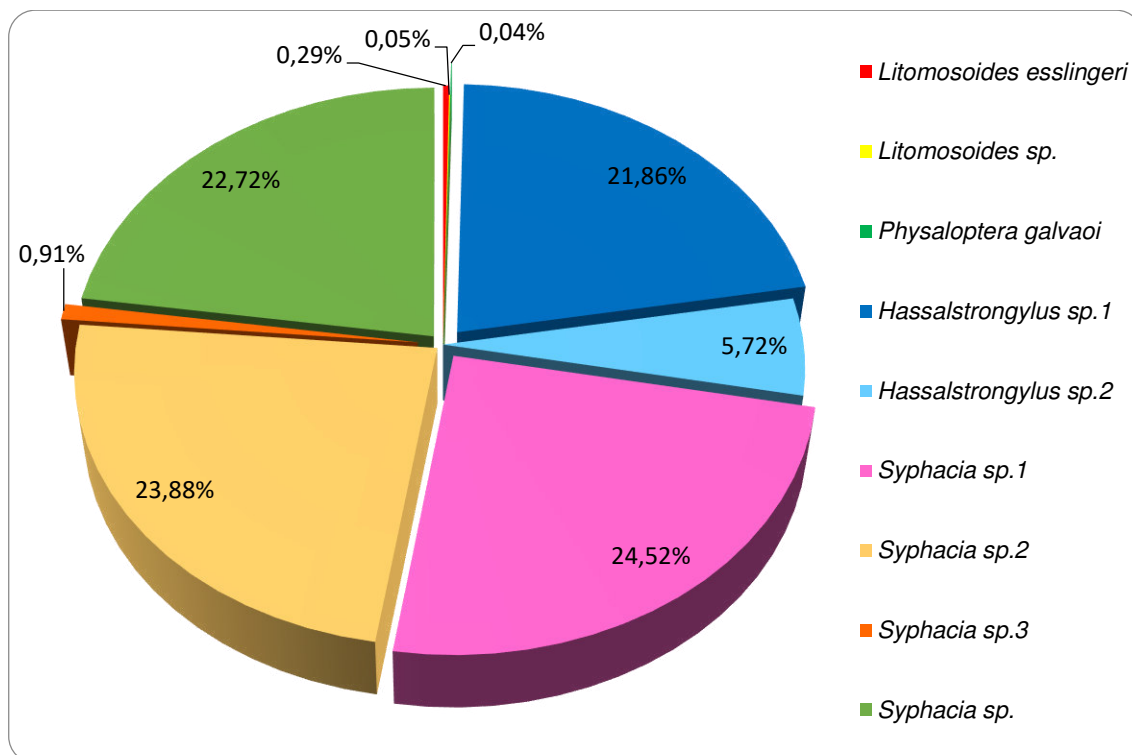


GRÁFICA 13. Porcentajes de frecuencia parasitaria en el año 2017.

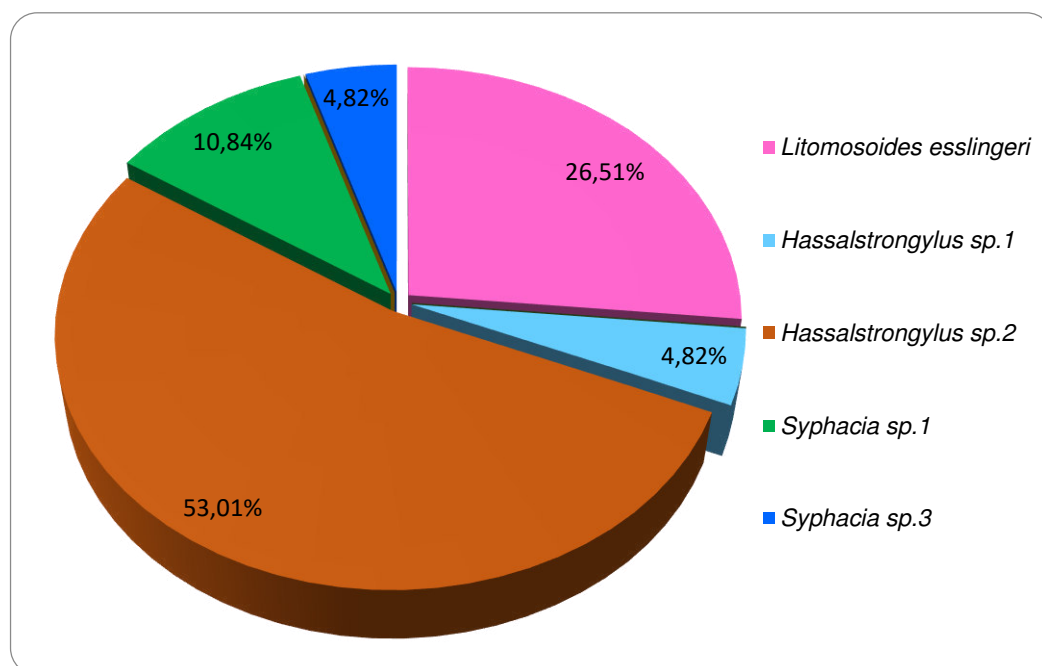


GRÁFICA 14. Porcentajes de frecuencia parasitaria en el año 2018.

En la TABLA 21 podemos ver que en la localidad de Cura Mori el año 2017 se colectaron 5489 nemátodos repartidos en 8 especies: *Litomosoides esslingeri* 0.29% (16), *Litomosoides sp.* 0.05% (3), *Physaloptera galvaei* 0.04% (2), *Hassalstrongylus sp.1* 21.86% (1200), *Hassalstrongylus sp.2* 5.72% (314), *Syphacia sp.1* 24.52% (1346), *Syphacia sp.2* 23.88% (1311), *Syphacia sp.3* 0.91% (50) y *Syphacia sp.* 22.72% (1247); el año 2018 se colectaron 83 nemátodos identificándose 5 especies: *Litomosoides esslingeri* 26.51% (22), *Hassalstrongylus sp.1* 4.82% (4), *Hassalstrongylus sp.2* 53.01% (44), *Syphacia sp.1* 10.84% (9) y *Syphacia sp.3* 4.82% (4). (GRÁFICAS 15 y 16).

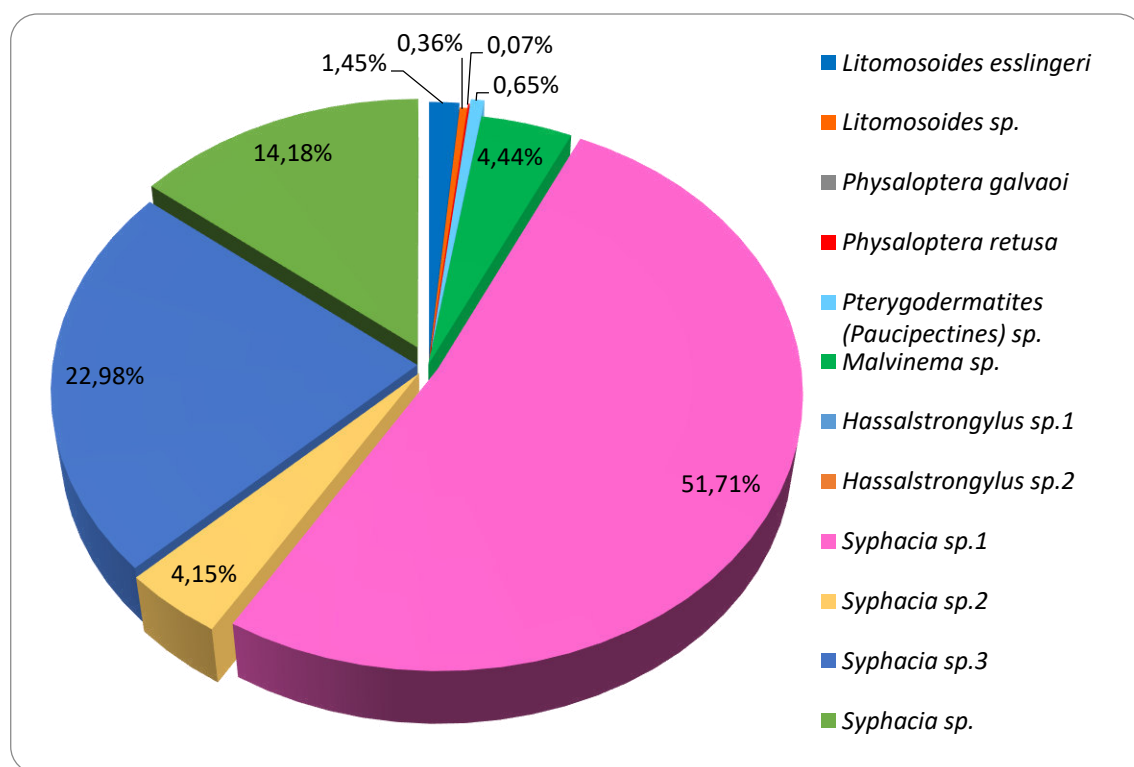


GRÁFICA 15. Porcentajes de frecuencia parasitaria en Cura Mori el año 2017.

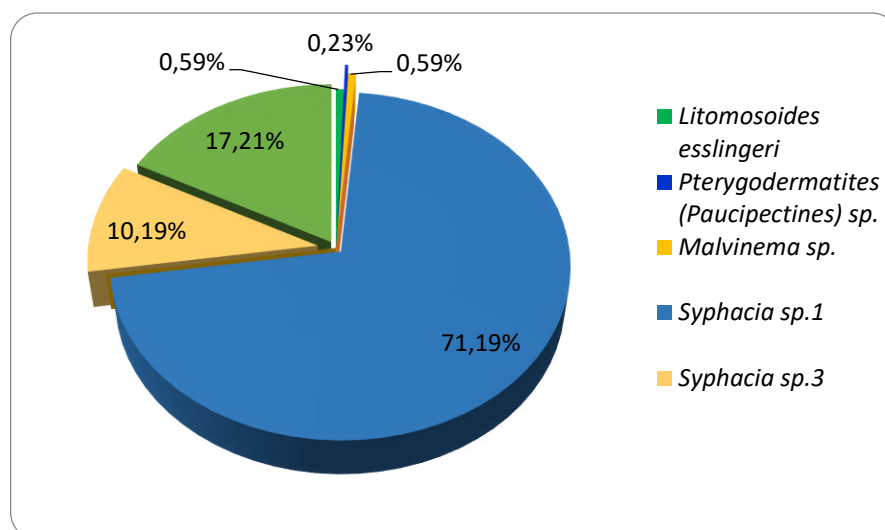


GRÁFICA 16. Porcentajes de frecuencia parasitaria en Cura Mori el año 2018.

En la misma tabla (TABLA 21), podemos ver que, en la localidad de San Felipe de Vichayal, el año 2017 se colectaron 1375 nemátodos, repartidos en 8 especies: *Litomosoides esslingeri* 1.45% (20), *Litomosoides* sp. 0.36% (5), *Physaloptera retusa* 0.07% (1), *Pterigodermatites (Paucipectines)* sp. 0.65% (9), *Malvinema* sp. 4.44% (61), *Syphacia* sp.1 51.71% (711), *Syphacia* sp.2 4.15% (57), *Syphacia* sp.3 22.98% (316) y *Syphacia* sp. 14.18% (195). El año 2018 se colectaron en esta localidad 854 nemátodos, repartidos en 5 especies: *Litomosoides esslingeri* 0.59% (5), *Pterigodermatites (Paucipectines)* sp. 0.23% (2), *Malvinema* sp. 0.59% (5), *Syphacia* sp.1 71.19% (608), *Syphacia* sp.3 10.19% (87) y *Syphacia* sp. 17.21% (147) (GRÁFICAS 17 y 18).



GRÁFICA 17. Porcentajes de frecuencia parasitaria en San Felipe de Vichayal el año 2017.



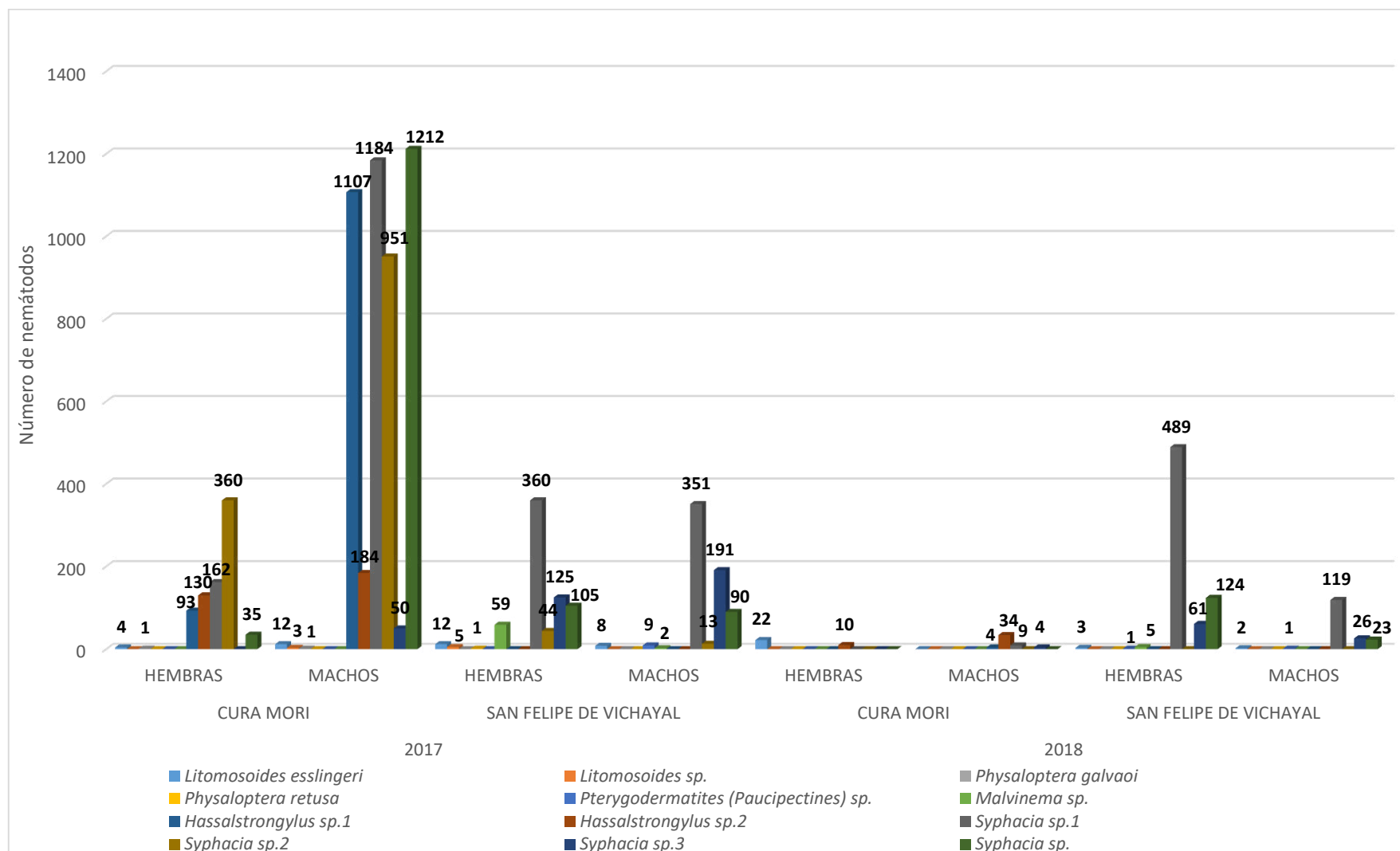
GRÁFICA 18. Porcentajes de frecuencia parasitaria en San Felipe de Vichayal el año 2018.

El parásito más frecuente en la localidad de San Felipe de Vichayal fue *Syphacia* sp.1 (51.71% el año 2017 y 71.19% el año 2018), mientras que, en la localidad de Cura Mori, el año 2017 predominó *Syphacia* sp.1 (24.52%) y el año 2018 *Hassalstrongylus* sp.2 (53.01%). Los parásitos menos abundantes para la localidad de Cura Mori fueron: *Physaloptera galvaei* (0.04%) el año 2017; *Hassalstrongylus* sp.1 y *Syphacia* sp.3 (ambos 4.82%) el año 2018. Para la localidad de San Felipe de Vichayal fueron: *Physaloptera retusa* (0.07%) el año 2017 y *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp. (0.23%) el año 2018 (ver TABLA 21).

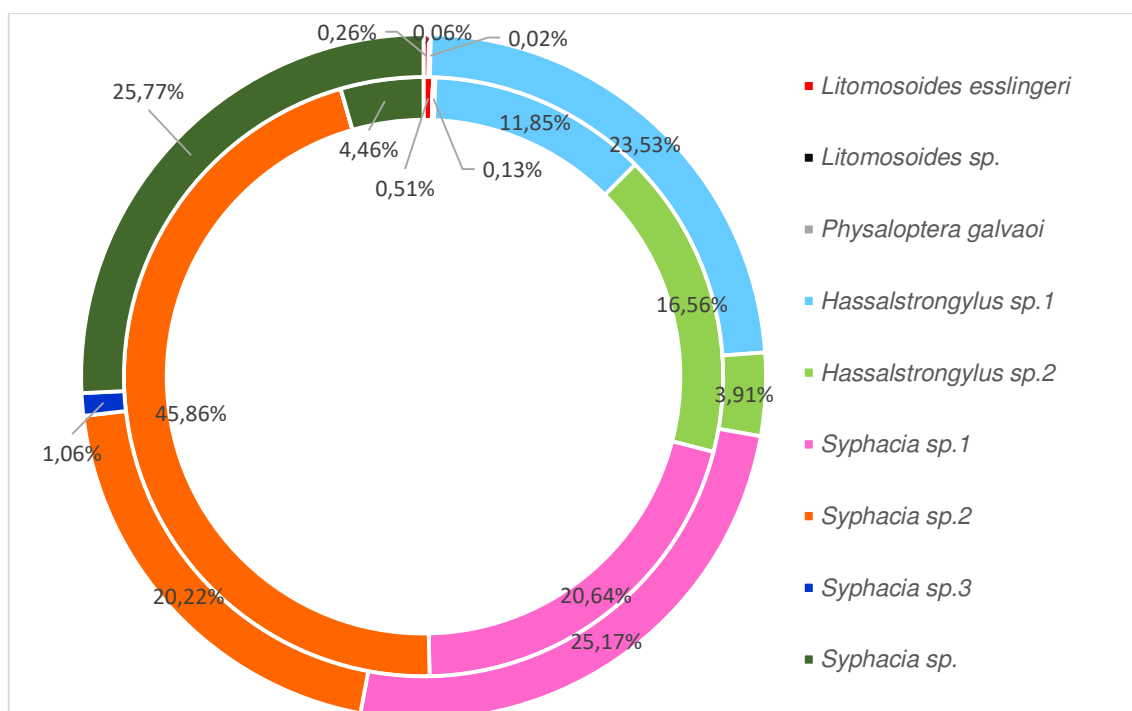
La frecuencia parasitaria de *A. baroni* fue mayor en los machos colectados en la localidad de Cura Mori el año 2017 con un total de 60.30% (4704) de nematodos colectados, presentando 8 de las 11 especies identificadas; seguido de las hembras colectadas en la misma localidad, con un 10.06% (785) nematodos colectados y 7 especies identificadas. La menor frecuencia parasitaria se observó en la misma localidad el año 2018 con tan solo un 0.41% (32) de nematodos en hembras (2 especies) y un 0.65% (51) de nematodos en machos, apenas con 4 especies identificadas (TABLA 22, GRÁFICAS 19, 20, 21, 22 y 23).

TABLA 22. Valores de frecuencia parasitaria de cada especie de nematodo colectado según el sexo del hospedero *A. baroni*.

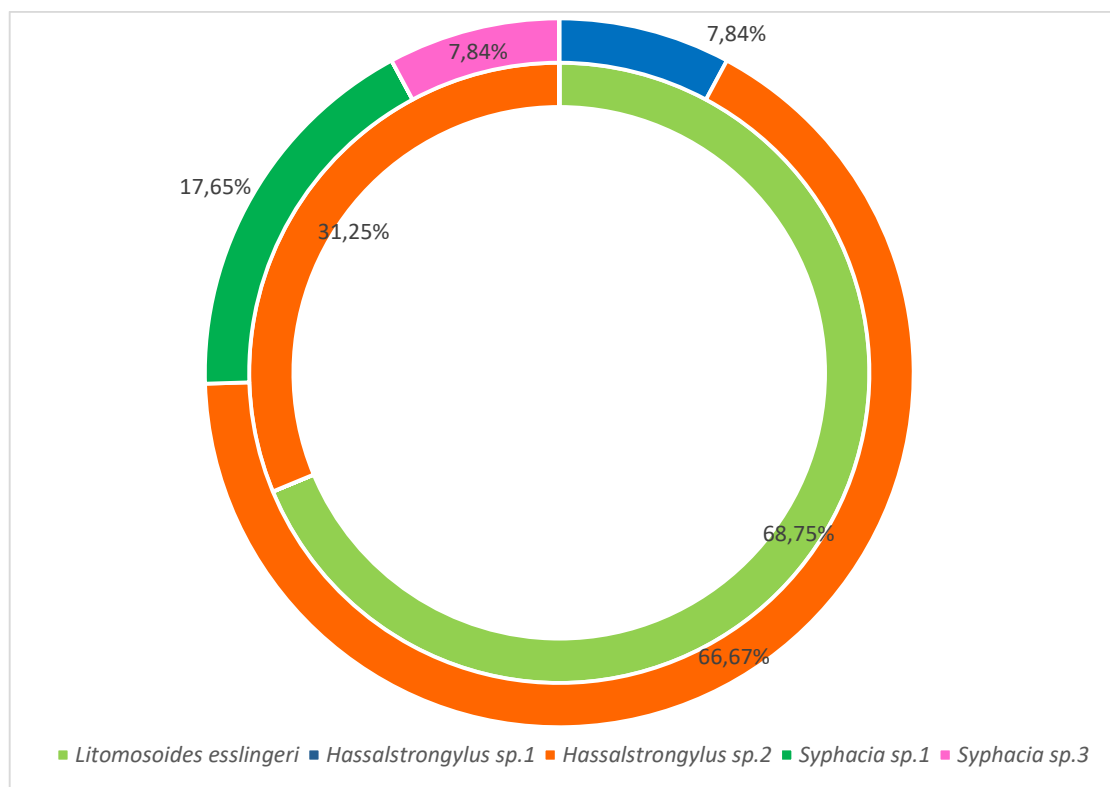
| ESPECIES | 2017 | | | | 2018 | | | |
|--|------------|-------------|------------------------|------------|-----------|-----------|------------------------|------------|
| | CURA MORI | | SAN FELIPE DE VICHAYAL | | CURA MORI | | SAN FELIPE DE VICHAYAL | |
| | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS |
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 4 | 12 | 12 | 8 | 22 | 0 | 3 | 2 |
| <i>Litomosoides</i> sp. | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Physaloptera galvaoi</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Physaloptera retusa</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pterygodermatites (Paucipectines)</i> sp. | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Malvinema</i> sp. | 0 | 0 | 59 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | 93 | 1107 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | 130 | 184 | 0 | 0 | 10 | 34 | 0 | 0 |
| <i>Syphacia</i> sp.1 | 162 | 1184 | 360 | 351 | 0 | 9 | 489 | 119 |
| <i>Syphacia</i> sp.2 | 360 | 951 | 44 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Syphacia</i> sp.3 | 0 | 50 | 125 | 191 | 0 | 4 | 61 | 26 |
| <i>Syphacia</i> sp. | 35 | 1212 | 105 | 90 | 0 | 0 | 124 | 23 |
| TOTAL | 785 | 4704 | 711 | 664 | 32 | 51 | 683 | 171 |
| FRECUENCIA PARASITARIA | 9.75 | 60.39 | 9.11 | 8.51 | 0.41 | 0.65 | 9.39 | 2.20 |



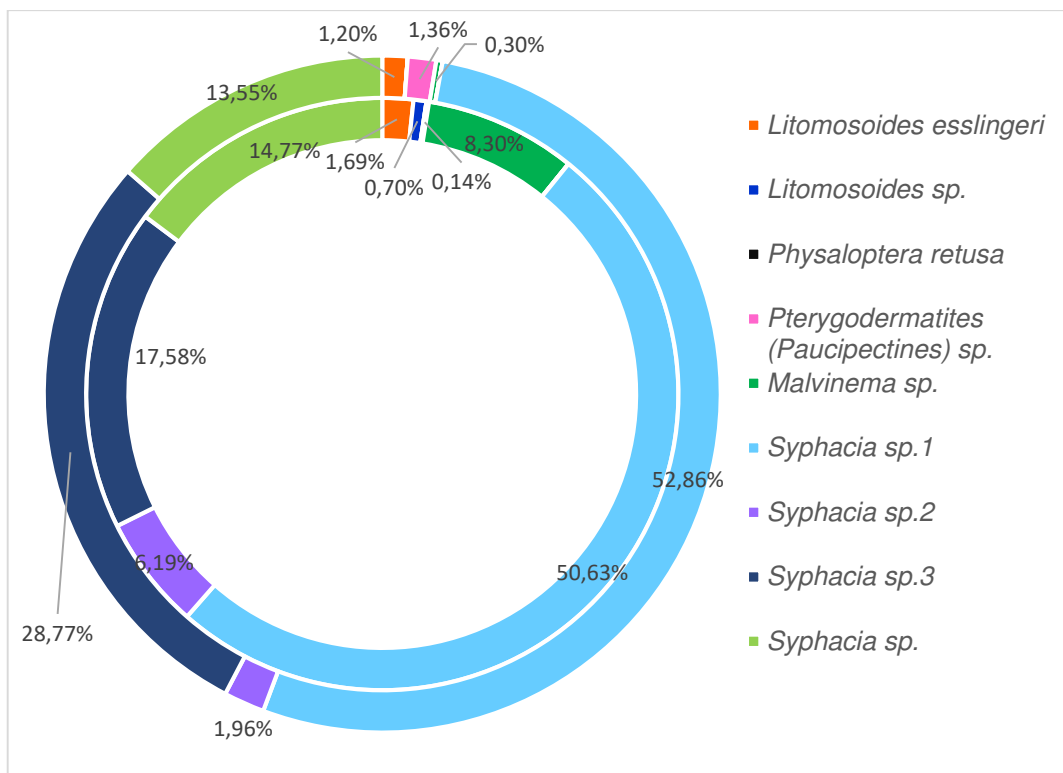
GRÁFICA 19. Frecuencia parasitaria según el sexo de *A. baroni* por año y localidad.



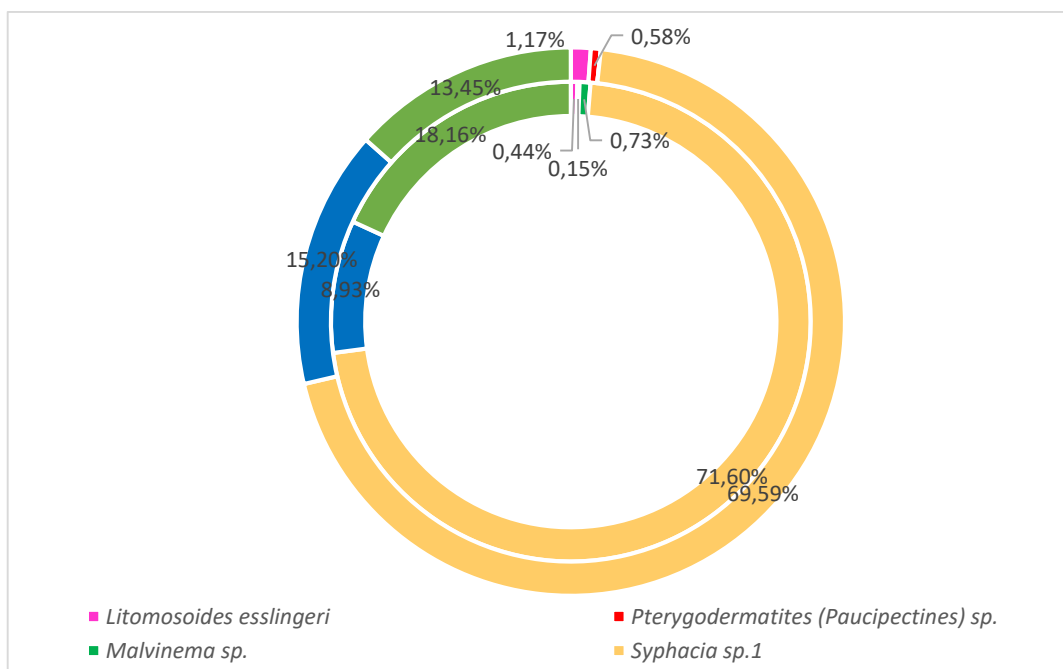
GRÁFICA 20. Frecuencia parasitaria según el sexo de *A. baroni* colectados en Cura Mori el año 2017. (Anillo interno: hembras, anillo externo: machos)



GRÁFICA 21. Frecuencia parasitaria según el sexo de *A. baroni* colectados en Cura Mori el año 2018. (Anillo interno: hembras, anillo externo: machos)



GRÁFICA 22. Frecuencia parasitaria según el sexo de *A. baroni* colectados en San Felipe de Vichayal el año 2017. (Anillo interno: hembras, anillo externo: machos)



GRÁFICA 23. Frecuencia parasitaria según el sexo de *A. baroni* colectados en San Felipe de Vichayal el año 2018. (Anillo interno: hembras, anillo externo: machos)

5.7. CARGA PARASITARIA

Los valores de carga parasitaria según hospedero se encuentran en el ANEXO X. Se observa que la localidad de Cura Mori en el año 2017 tiene los valores más altos de carga parasitaria (superando los 1000 nemátodos en machos); hospederos con un máximo de 2160 nemátodos en machos y 219 en hembras. La localidad de San Felipe de Vichayal, el 2017, tiene hospederos hembras con un máximo de 302 nemátodos, y 293 nemátodos en los machos. El año 2018 en la localidad de Cura Mori se observó una disminución de carga parasitaria con un máximo de 38 nemátodos en hospederos machos y 22 en hembras. La localidad de San Felipe de Vichayal tuvo una disminución menos notoria de carga parasitaria con un máximo de 82 nemátodos en machos y un aumento en carga parasitaria con 378 nemátodos como máximo en hembras.

Se observó un total de doce hospederos sin parásitos en la localidad de Cura Mori el año 2017 y el año 2018, en la misma localidad, seis hospederos sin parásitos. Para la localidad de San Felipe de Vichayal se observaron diez hospederos sin parásitos el año 2017 y siete el año 2018. (Ver TABLA 23)

TABLA 23. Tabla resumen de carga parasitaria de *A. baroni*, según localidad y sexo del hospedero.

| | Cura Mori 2017 | | | | Cura Mori 2018 | | | | Vichayal 2017 | | | | Vichayal 2018 | | | |
|--------------------------------|----------------|---|-------------|--------|----------------|---|-------------|--------|---------------|---|-------------|-------|---------------|---|-------------|------|
| | Sin parásitos | | Parasitados | | Sin parásitos | | Parasitados | | Sin parásitos | | Parasitados | | Sin parásitos | | Parasitados | |
| SEXO | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M |
| Carga parasitaria en hospedero | - | | 1-219 | 3-2160 | - | | 13; 38 | 10; 22 | - | | 1-302 | 1-293 | - | | 1-378 | 3-82 |
| Número de hospederos | 6 | 6 | 12 | 17 | 1 | 5 | 2 | 2 | 6 | 4 | 12 | 11 | 4 | 3 | 4 | 4 |

La mayor riqueza de especies se dio el año 2017, en Cura Mori y San Felipe de Vichayal con 8 especies cada una (8/11) (ver TABLA 21). En relación a la colecta de especies, 7 especies se encontraron en ambos años de colecta: *Litomosoides*

esslingeri, *Pterygodermatites* (*Paucipectines*) sp., *Malvinema* sp., *Hassalstrongylus* sp.1, *Hassalstrongylus* sp.2, *Syphacia* sp.1 y *Syphacia* sp.3; 4 especies se colectaron únicamente el año 2017 (Año de Niño Costero): *Litomosoides* sp., *Physaloptera galvaei*, *Physaloptera retusa* y *Syphacia* sp.2. En relación a la distribución de especies, solo las especies correspondientes a los géneros *Litomosoides* y *Syphacia* se encontraron en ambas provincias (Piura y Paita); las especies *Physaloptera galvaei* y ambas especies de *Hassalstrongylus* se encontraron solo en Piura (localidad de Cura Mori) y *Physaloptera retusa* junto con *Malvinema* sp. se encontraron solo en la provincia de Paita (localidad de San Felipe de Vichayal) (Ver ANEXO XI).

5.8. ÍNDICES PARASITARIOS

En las TABLAS 24 y 25 se observan los valores de prevalencia de las 11 especies de nemátodos identificados de los 64 hospederos parasitados.

El año 2017, el nematodo *Syphacia* sp.1 alcanzó una prevalencia de 72.41% y 82.61% en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal, respectivamente; seguido de *Syphacia* sp.2 en Cura Mori con 51.72% y *Syphacia* sp.3 en San Felipe de Vichayal con 47.83%. El 2018 en la localidad de Cura Mori solo el nemátodo *Hassalstrongylus* sp.2 alcanzó la mayor prevalencia, de 50%. En San Felipe de Vichayal, ese año los nemátodos *Syphacia* sp.1 y *Syphacia* sp.3 tuvieron una prevalencia de 62.5% cada uno.

Las TABLAS 26 y 27 muestran la intensidad media (IM) y abundancia parasitaria (AP); en Cura Mori el año 2017 la IM y abundancia más alta la tienen los nematodos *Hassalstrongylus* sp.1 y *Syphacia* sp.1 con 133.33 y 32.83 respectivamente; en San Felipe de Vichayal el mismo año, la IM y abundancia más alta es la del nematodo *Syphacia* sp.1 con 37.42 y 20.91. El año 2018, en la localidad de Cura Mori el nemátodo *Hassalstrongylus* sp.2 tiene la abundancia más alta con 4 y la IM más alta es la del nematodo *Syphacia* sp.1 con 9; en San Felipe de Vichayal la IM y abundancia más alta es la del nemátodo *Syphacia* sp.1 con 102.83 y 43.43.

TABLA 24. Prevalencia de parásitos en *A. baroni* colectado el año 2017 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal.

| PARÁSITOS | PREVALENCIA | | | | | |
|--|----------------|---------------|--------------|------------------------|---------------|--------------|
| | CURA MORI | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL | | |
| | HEMBRAS (n=12) | MACHOS (n=17) | TOTAL (n=29) | HEMBRAS (n=12) | MACHOS (n=11) | TOTAL (n=23) |
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 16.67% (2) | 17.65% (3) | 17.24% (5) | 25% (3) | 18.18% (2) | 21.74% (5) |
| <i>Litomosoides</i> sp. | - | 5.88% (1) | 3.45% (1) | 41.67% (5) | - | 21.74% (5) |
| <i>Physaloptera galvaei</i> | 8.33% (1) | 5.88% (1) | 6.90% (2) | - | - | - |
| <i>Physaloptera retusa</i> | - | - | - | 8.33% (1) | - | 4.35% (1) |
| <i>Pterygodermatites (Paucipectines)</i> sp. | - | - | - | - | 9.09% (1) | 4.35% (1) |
| <i>Malvinema</i> sp. | - | - | - | 33.33% (4) | 9.09% (1) | 21.74% (5) |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | 33.33% (4) | 29.41% (5) | 31.03% (9) | - | - | - |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | 50% (6) | 47.06% (8) | 48.28% (14) | - | - | - |
| <i>Syphacia</i> sp.1 | 50% (6) | 88.24% (15) | 72.41% (21) | 100% (12) | 63.64% (7) | 82.61% (19) |
| <i>Syphacia</i> sp.2 | 41.67% (5) | 58.82% (10) | 51.72% (15) | 33.33% (4) | 18.18% (2) | 26.09% (6) |
| <i>Syphacia</i> sp.3 | - | 11.76% (2) | 6.90% (2) | 66.67% (8) | 27.27% (3) | 47.83% (11) |
| <i>Syphacia</i> sp. | 8.33% (1) | 29.41% (5) | 20.69% (6) | 25% (3) | 9.09% (1) | 17.39% (4) |

TABLA 25. Prevalencia de parásitos en *A. baroni* colectado el año 2018 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal.

| PARÁSITOS | PREVALENCIA | | | | | |
|--|------------------|-----------------|-------------|------------------------|-----------------|-------------|
| | CURA MORI | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL | | |
| | HEMBRAS (n=2) | MACHOS (n=2) | TOTAL (n=4) | HEMBRAS (n=4) | MACHOS (n=4) | TOTAL (n=8) |
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 50% (1) | - | 25% (1) | 25% (1) | 25% (1) | 25% (2) |
| <i>Pterygodermatites</i> (<i>Paucipectines</i>) sp. | - | - | - | 25%(1) | 25% (1) | 25% (2) |
| <i>Malvinema</i> sp. | - | - | - | 25% (1) | - | 12.5% (1) |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | - | 50% (1) | 25% (1) | - | - | - |
| <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | 50% (1) | 50% (1) | 50% (2) | - | - | - |
| <i>Syphacia</i> sp.1 | - | 50% (1) | 25% (1) | 50% (2) | 75% (3) | 62.5% (5) |
| <i>Syphacia</i> sp.3 | - | 50% (1) | 25% (1) | 50% (2) | 75% (3) | 62.5% (5) |
| <i>Syphacia</i> sp. | - | - | - | 50% (2) | 50% (2) | 50% (4) |

TABLA 26. Intensidad media y abundancia parasitaria el año 2017 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal.

| ESPECIES | CURA MORI-2017 | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL-2017 | | |
|--|----------------|--------|------------|-----------------------------|-------|------------|
| | RANGO | IM | ABUNDANCIA | RANGO | IM | ABUNDANCIA |
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 2-7 | 3.2 | 0.39 | 1-7 | 5 | 0.59 |
| <i>Litomosoides sp.</i> | 3 | 3 | 0.073 | 1 | 0.2 | 0.15 |
| <i>Physaloptera galvaei</i> | 1 | 0.5 | 0.024 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Physaloptera retusa</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0.03 |
| <i>Pterygodermatites</i> (<i>Paucipectines</i>) sp. | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 0.26 |
| <i>Malvinema sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1-24 | 12.2 | 1.74 |
| <i>Hassalstrongylus sp.1</i> | 5-494 | 133.33 | 29.27 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hassalstrongylus sp.2</i> | 1-71 | 22.43 | 7.66 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Syphacia sp.1</i> | 1-491 | 64.10 | 32.83 | 1-212 | 37.42 | 20.91 |
| <i>Syphacia sp.2</i> | 4-504 | 87.4 | 31.98 | 1-38 | 8.14 | 1.68 |
| <i>Syphacia sp.3</i> | 2-48 | 25 | 1.22 | 1-156 | 28.72 | 9.29 |

TABLA 27. Intensidad media y abundancia parasitaria el año 2018 en las localidades de Cura Mori y San Felipe de Vichayal.

| ESPECIES | CURA MORI | | | SAN FELIPE DE VICHAYAL | | |
|--|-----------|-------|------------|------------------------|--------|------------|
| | RANGO | IM | ABUNDANCIA | RANGO | IM | ABUNDANCIA |
| <i>Litomosoides esslingeri</i> | 3-19 | 11 | 2 | 2-3 | 2.5 | 0.36 |
| <i>Pterygodermatites (Paucipectines) sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0.14 |
| <i>Malvinema sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0.36 |
| <i>Hassalstrongylus sp.1</i> | 4 | 4 | 0.09 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hassalstrongylus sp.2</i> | 10-34 | 17.45 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Syphacia sp.1</i> | 9 | 9 | 0.82 | 1-301 | 102.83 | 43.43 |
| <i>Syphacia sp.3</i> | 4 | 4 | 0.36 | 1-83 | 17.40 | 6.21 |

6. DISCUSIÓN

6.1. IDENTIFICACIÓN DE GÉNEROS Y ESPECIES

De las 41 especies conocidas hasta la fecha de *Litomosoides* (Notarnicola et al., 2012); las 2 especies de *Litomosoides* identificadas en este trabajo concuerdan con las descripciones morfológicas de las espículas de Bain et al. (1989) para el grupo *sigmodontis*: una espícula izquierda con un mango más corto que la lámina, la cual es alada en su parte proximal y una espícula derecha con la región distal afinada y un talón saliente; de tal manera que se descartan a las 14 especies pertenecientes al grupo *carinii*. Asimismo, al presentar machos, quedan descartadas las 5 especies descritas solo de hembras o microfilarias (ANEXO XII). Del grupo *sigmodontis*, 3 especies están descritas solo para la región neartica: *L. sigmodontis* (Chandler, 1931); *L. fosteri* Caballero, 1947 y *L. leonilavasquezae* Caballero, 1939 por lo que también quedarían descartadas.

Nuestra especie descrita como *Litomosoides esslingeri* Bain, Petit & Diagne, 1989 difiere de *L. legerae* Bain, 1980; *L. galizai* Bain, 1989; *L. oxymycteri* Notarnicola, Bain, Navone, 2000; *L. taylori* Guerrero et Bain, 2011; *L. hoplomyis* Esslinger, 1973; *L. nasuti* Notarnicola, 2009 y *L. circularis* (von Linstow, 1899) en el número de papilas cloacales (los nemátodos de nuestra especie tuvieron entre 4 y 6 pares de papilas postcloacales, mientras que las anteriores mencionadas, presentan papilas apareadas o en posición adcloacal) y la forma de la cápsula bucal también difiere (con bordes irregulares internos y externos en *L. esslingeri*). Adicional a ello; *L. hoplomyis* Esslinger, 1973 y *L. nasuti* Notarnicola, 2009 presentan un tamaño menor en machos y hembras (10-13 mm y 18-30 mm en *L. hoplomyis*; 16-17 mm y 41-47 mm en *L. nasuti*; en comparación de los 19-26 mm y 51-97 mm en nuestra especie), así como tamaño menor de espícula izquierda (0.053-0.077 mm en *L. hoplomyis*, 0.070-0.075 en *L. nasuti* comparados con los 0.074 -0.099 mm de nuestra especie). En *L. legerae* Bain, 1980, la distancia del esófago a la parte anterior es mayor en machos y hembras

(0.72-0.80 mm y 1.04-1.24 mm comparado a 0.34-0.61 mm y 0.52-0.66 mm en nuestra especie); además, la espícula izquierda es ligeramente mayor (0.30-0.36 mm comparado con 0.25-0.33 mm de nuestra especie). En *L. galizai* Bain, 1989, los machos son más pequeños (17 mm) y el tamaño de la cápsula bucal es mayor en machos y hembras (0.03 y 0.025 mm comparado con 0.015-0.022 mm y 0.016-0.023 mm de nuestra especie). *L. taylori* Guerrero et Bain, 2011 tiene la cápsula bucal de un ancho mayor en machos y hembras (0.009-0.010 mm y 0.105-0.115 mm respectivamente, en comparación con 0.006-0.009 mm y 0.005-0.0099 en nuestra especie). (Detalles en ANEXO XIII).

L. anguyai Notarnicola, Bain, Navone, 2002; presenta entre 5-12 pares de papilas, pero tiene un par precloacal, a diferencia de nuestra especie que no presentó ningún par precloacal y el tamaño de la cola en machos es ligeramente menor (0.168-0.199 mm comparado con 0.150-0.246 mm de *L. esslingeri*). *L. patersoni* (Mazza, 1928) tiene la espícula izquierda más pequeña (0.246-0.265 mm en comparación de 0.255-0.330 mm), mientras que *L. barreti* Muller, 1980; tiene la espícula derecha más grande (0.100-0.115 mm en comparación a 0.074-0.099 mm). *L. teshi* Esslinger 1973 y *L. navonae* Notarnicola, 2005 difieren en el largo y ancho de la cápsula bucal, y este último siempre tiene las papilas cloacales simétricas (que no se observó en los ejemplares revisados). *L. chagasfilhoi* Morais Neto, Lanfredi, Souza, 1997 tiene una cápsula bucal más delgada y el esófago en hembras de mayor tamaño, además de presentar una sola papila al final de la cola. *L. kohnae* Bain 1989 y *L. ctenomyos* Brant & Gardner 1997, presentan en hembras un esófago de mayor tamaño y diferencias en el tamaño de la cápsula bucal. La especie *L. esslingeri* Bain, Petit & Diagne, 1989 identificada en este trabajo coincide con la descripción de la especie teniendo la punta de la cola restringida y paredes irregulares en la cápsula bucal, tanto interna como externamente, además de coincidir con las medidas dadas originalmente por Esslinger

en 1973 (Describiendo la especie como *L. carinii*) y la redescrición de Notarnicola, Jimenez y Gardner en 2012 (ANEXO XIII).

La especie identificada como *Litomosoides* sp. se diferencia de *L. circularis* (von Linstow, 1899); *L. barreti* Muller, 1980; *L. navonae* Notarnicola, 2005; *L. anguyai* Notarnicola, Bain, Navone, 2002; *L. oxymycteri* Notarnicola, Bain, Navone, 2000; *L. teshi* Esslinger 1973; *L. ctenomyos* Brant & Gardner 1997; *L. kohnae* Bain 1989 y *L. galizai* Bain, 1989 en el número de papilas (los ejemplares revisados de esta especie presentaron 4 papilas postcloacales, mientras que las anteriores mencionadas, presentan papilas apareadas o en posición adcloacal). Adicional a ello, todas estas especies tienen un tamaño mayor de machos y hembras (rango de machos entre 15.27 y 31 mm y rango de hembras entre 43 y 115 mm en comparación con nuestra especie: 10.9-14.7 mm en machos y 24.5-37.5 mm en hembras); *L. barreti* Muller, 1980, tiene además un tamaño de espículas mayor (0.100-0.115 mm espícula derecha y 0.333 mm izquierda comparado con 0.083-0.100 mm derecha y 0.250-0.301 mm derecha en nuestra especie). Se diferencia de *L. chagasfilhoi* Morais Neto, Lanfredi, Souza, 1997 y *L. legerae* Bain, 1980 en el tamaño total y el tamaño de la cápsula bucal en machos y hembras. *L. taylori* Guerrero & Bain, 2011 y *L. nasuti* Notarnicola, 2009 presentan la espícula derecha de menor tamaño que *Litomosoides* sp. Se diferencia de *L. patersoni* (Mazza, 1928) en el tamaño total de la hembra, distancia de la vulva a la parte anterior, cápsula bucal y presentar una papila adanal (los ejemplares revisados, presentaron las 4 papilas a lo largo de la cola, ningún par adanal). La especie más cercana a nuestra especie descrita es *L. hoplomyis* Esslinger, 1973; pero el tamaño de machos es menor además de que la cápsula bucal y la cola es más grande en ambos sexos de nuestra especie (Ver ANEXO XIII).

No se encontraron hembras de *Physaloptera* en este trabajo, por lo que se consideraron las características diagnósticas más resaltantes de los machos de este género: el número y la disposición de las papilas cloacales, junto a la proporción de las

espículas con respecto al cuerpo (Sao Luiz, 2015). De las 20 especies de *Physaloptera* reportadas para América del Sur, solo consideramos para la identificación de nuestras especies a las especies registradas para roedores en América: *P. murisbrasiliensis* Diesing, 1861; *P. torresi* Travassos, 1920; *P. bispiculata* Vaz & Pereira, 1935; *P. hispida* Schell, 1950; *P. longispicula* Quentin, 1968; *P. calnuensis* Sutton, 1989 y *P. galvaei* Sao Luiz et al., 2015.

La especie descrita para Cura Mori: *Physaloptera galvaei* Sao Luiz et al., 2015 presenta un tamaño de espículas pequeño (261-277 μm en los ejemplares trabajados) que se observa solo en tres especies sudamericanas: *P. galvaei* Sao Luiz et al., 2015 (190-290 μm), 2015; *P. mirandai* Lent & Freitas, 1937 (240-260 μm) y *P. herthameyerae* Torres et al. 2009 (240-260 μm). Sin embargo, el largo total del cuerpo y la disposición de papilas, concuerda con las descripciones de *P. galvaei* Sao Luiz et al., 2015, siendo la única especie reportada en roedores con un tamaño pequeño de espículas. Las otras dos especies con tamaño pequeño de espículas son parásitos de marsupiales y no concuerdan en medidas y disposición de papilas con nuestra especie trabajada.

La especie descrita para San Felipe de Vichayal: *Physaloptera retusa* Rudolphi, 1819 tiene un tamaño grande de espículas (581-586 μm) con una proporción de largo total entre largo de espículas de 2.4-2.5, concordando con *P. longispicula* Quentin, 1968 en estos detalles, pero diferenciándose por la disposición de las papilas caudales. La disposición de papilas es similar en *P. anomala* Molin, 1860, pero presenta ambas espículas del mismo tamaño y con una proporción de 1.6. Ninguna de las especies descritas para roedores sudamericanos concuerda con la especie identificada en este trabajo (ANEXO XIV).

Se identificó a *Pterygodermatites* (*Paucipectines*) sp., diferenciándolo del género *Rictularia* por presentar los tres dientes faríngeos y procesos cuticulares prevulvares en hembras mayor a 34 (Quentin, 1969). Nuestros *Pterygodermatites* (*Paucipectines*) sp. encajan con lo descrito en la clave de Anderson et al., 2009: una abertura oral en

posición apical y las papilas caudales pares (1-4-8) dirigidas lateralmente. Sin embargo, en el detalle del número de espinas prevulvares, se ha visto anteriormente que algunas de las especies tienen más de 39 pares de espinas prevulvares, siendo una variación dentro del subgénero. La especie descrita en este trabajo pertenece al subgénero *P. (Paucipectines)*, por presentar la abertura oral en posición apical y los denticulos homogéneos (Simoes, 2016). En América se han descrito unas 21 especies de este subgénero. Cuatro especies se conocen solo por la descripción de las hembras: *P. dipodomis* (Tiner, 1948); *P. jagerskioldi*, (Lent and Freitas, 1935); *P. onychomis* (Cuckler, 1939) y *P. massoi* (Sutton, 1979) por lo que no se consideraron.

Los machos de *P. (Paucipectines)* sp. son de menor tamaño (2.324 mm) que los machos de *P. spinicaudatis* Navone & Suriano, 1992 (4.8 mm); *P. coloradensis* (Hall, 1916) Lichtenfels, 1970 (3.3 mm); *P. microti* (McPherson & Tiner, 1982) (4.7-9.5 mm); *P. ondatrae* (Chandler, 1941) (6-7 mm) y *P. parkeri* Lichtenfels, 1970 (6.18 mm). Se diferencia de *P. andyrai* Cardia et al., 2015 y *P. kozeki* (Chabaud & Bain, 1981) porque estas especies presentan las espículas desiguales. De *P. elegans* (Travassos, 1928) y *P. chaetophracti* Navone & Lombardero, 1980 se diferencia en el número de fans (3 en nuestra especie y 0 en las dos mencionadas). Por último, se diferencian de *P. baiomydis* (Lynggard et al., 2014); *P. hymanae* Jiménez & Patterson, 2012; *P. baicalensis* (Spassky, 1952) y *P. sibiricensis* (Morozov, 1959), en tener un menor número de procesos cuticulares a lo largo del cuerpo (40 en nuestra especie, 42 en las tres primeras mencionadas y 44 en la última).

En el caso de las hembras, son de menor tamaño (8.6-10.9 mm), que las hembras de *P. spinicaudatis* Navone & Suriano, 1992 (29 mm); *P. jagerskioldi*, (Lent and Freitas, 1935) (16.6-48 mm); *P. dipodomis* (Tiner, 1948) (21 mm); *P. microti* (McPherson & Tiner, 1982) (11.2-27.8 mm); *P. ondatrae* (Chandler, 1941) (28-30 mm); *P. onychomis* (Cuckler, 1939) (24-42 mm); *P. parkeri* Lichtenfels, 1970 (19.9-34.4 mm); *P. hymanae* Jiménez & Patterson, 2012 (16.2-26.4 mm); *P. peromysci* (Vandegrift and Hudson

2009a; Vandegrift et al. 2008) (16.7-29.3 mm) y *P. baiomydis* (Lynggard et al., 2014) (18.4-21.5 mm) y de mayor tamaño que las hembras de *P. massoi* (Sutton, 1979) (8.44 mm); *P. andyraicola* Cardia et al., 2015 (8.3 mm) y *P. elegans* (Travassos, 1928) (4.6 mm). Teniendo entre 38 y 43 espinas prevulvares, *P. (Pauicipectines)* sp. se diferencia de *P. azarai* Sutton, 1984 (30-31); *P. baicalensis* (Spassky, 1952) (31) y *P. sibiricensis* (Morozov, 1959) (33-34). Además de diferenciarse en el número total de procesos cuticulares (73-81 en *P. (Pauicipectines)* sp.) de *P. coloradensis* (Hall, 1916) Lichtenfels, 1970 (65); *P. kozeki* (Chabaud & Bain, 1981) (65-67) y *P. chaetophracti* Navone & Lombardero (58-71). La especie más parecida es *P. zygodontomis* (Quentin, 1967) quien tiene un ancho máximo menor en hembras y machos (138-250 µm contra 208.5 µm en nuestra especie en machos y 138-250 µm contra 396-506 µm en nuestras hembras); mayor distancia del anillo nervioso a la parte anterior en machos (135-184 µm contra 59.19 µm en nuestra especie); menor tamaño de espícula izquierda (102-116 µm contra 118.5 µm en nuestra especie) y también menor relación espicular (0.38-0.60 contra 2.34 en *P. (Pauicipectines)* sp.) (Más detalle en el ANEXO XV).

En el presente trabajo se encontró dos géneros de nematodos de la subfamilia Nippostrongylinae en la cual únicamente los géneros *Hassalstrongylus*, *Stilestrongylus*, *Guerrerostrongylus*, *Suttonema*, *Malvinema* y *Trichofreitasia* han sido descritas para roedores cricétidos. El primer género identificado presentó una bursa asimétrica con un cono genital hipertrofiado que podría encajar con las descripciones de *Malvinema* o *Stilestrongylus*. Puede haber un solapamiento en el número de crestas cuticulares de estos dos nemátodos (22-30 en *Stilestrongylus* y 17-24 en *Malvinema* en la mitad del cuerpo respectivamente), pero mientras que *Stilestrongylus* tiene un synlophe con las crestas cuticulares iguales en tamaño, *Malvinema* (nuestro género descrito) presenta gradientes de tamaño. Actualmente se conocen 4 especies dentro de este género: *M. scapteromys* (Suriano & Navone, 1996); *M. carolinae* Digiani,

Sutton & Durette-Desset, 2003; *M. victoriae* Digiani, Sutton & Durette-Desset, 2003 y *M. yagoi* Digiani & Durette, 2003; todas descritas para el roedor *Scapteromys aquaticus* en Argentina (ANEXO XVI). Dos de estas especies se diferencian de nuestra especie *Malvinema* sp. en el número de crestas cuticulares (22) en el synlophe a la mitad del cuerpo (*Malvinema scapteromys* (Suriano & Navone, 1996) con 17 y *Malvinema yagoi* Digiani & Durette, 2003 con 18 a esa altura) y el tamaño de las espículas (505-540 μm en *Malvinema scapteromys* (Suriano & Navone, 1996) y 730-900 μm en *Malvinema yagoi* Digiani & Durette, 2003). Se asemeja más a *M. carolinae* Digiani, Sutton & Durette-Desset, 2003; habiendo diferencias en el número de crestas cuticulares en el synlophe de machos a la mitad del cuerpo (24 en esta especie y 22 en *Malvinema* sp.), el tamaño de las hembras (2.15-2.70 mm contra 3.27 mm en nuestra especie), tamaño de las espículas en machos y otros caracteres detallados en el ANEXO XVI. En general, las espículas de nuestra especie *Malvinema* sp., son más grandes que las de todas las especies de *Malvinema* descritas hasta la fecha (miden 2.06-2.20 mm, ocupando más de la mitad del cuerpo del macho) y la vulva está más alejada del extremo posterior (101-128 μm); sin embargo, los caracteres diagnósticos de género concuerdan con los nemátodos revisados.

El segundo género presentado en este trabajo presentó una bursa simétrica o subsimétrica, pudiendo tener un lóbulo ligeramente más grande y el cono genital no hipertrofiado. Esto encajaría en las descripciones de los géneros *Hassalstrongylus*, *Guerrerostrongylus*, *Suttonema* y *Trichofreitasia*. Se diferencia de *Guerrerostrongylus* y *Suttonema* por el número de crestas del synlophe: más de 40 en el primero, 9-12 en el segundo y entre 19-25 en *Hassalstrongylus* (nuestro género descrito), con algunas excepciones. Respecto al synlophe, el género estudiado en este trabajo presentó las crestas cuticulares de diferentes tamaños y oblicuas, diferenciándolo de *Trichofreitasia* donde son perpendiculares a la superficie del cuerpo y concordando con la clave de Anderson et al. (2009) para *Hassalstrongylus*.

De las 17 especies descritas para roedores de la región Neotropical (Digiani y Durette-Desset, 2007), 7 se describen como ligeramente asimétricas: *H. aduncus* (Chandler, 1932) (22 crestas en machos y 23 en hembras); *H. echalieri* Diaw, 1976 (22 crestas); *H. chabaudi* Diaw, 1976 (24 crestas); *H. dollfusi* (Díaz-Ungria, 1963) (24 crestas en machos y 28 en hembras); *H. epsilon* (Travassos, 1937) (22 crestas); *H. puntanus* Digiani y Durette-Desset, 2003 (24 crestas en machos, 25 en hembras) y *H. schadi* (Durette-Desset, 1971) (20 crestas). Además de cuatro especies: *H. mazzai* (Freitas, Lent and Almeida, 1937) (19 crestas); *H. aduncus* (Travassos, 1932) Durette-Desset, 1971; *H. echalieri* Diaw, 1976 y *H. luquei* Costa et al., 2014 (24 crestas) que tienen los rayos 8 no emergiendo de la base del tronco de la bursa, lo que es diferente a ambas especies descritas en este trabajo en las que los rayos 8 surgen desde la base del tronco. Entonces, tenemos nueve especies (*H. aduncus* Chandler, 1932 y *H. echalieri* Diaw, 1976 tienen ambas características) diferentes a las especies descritas en este trabajo; *Hassalstrongylus* sp.1 y sp.2 presentan la bursa simétrica o subsimétrica y en la cual se observa que los rayos 8 surgen desde la base del tronco de la bursa. Más aún, entre las especies mencionadas tenemos que solo *H. chabaudi* Diaw, 1976 (24 crestas); *H. dollfusi* (Díaz-Ungria, 1963) (24 crestas en machos y 28 en hembras); *H. puntanus* Digiani y Durette-Desset, 2003 (24 crestas en machos, 25 en hembras) y *H. luquei* Costa et al., 2014 (24 crestas) coincidían con *Hassalstrongylus* sp.1 en el número de crestas cuticulares del synlophe (24 crestas) y ninguna coincidía con *Hassalstrongylus* sp.2 (29 crestas). El tamaño de espículas en todas estas especies es mayor a las descritas para *Hassalstrongylus* sp.1 y *Hassalstrongylus* sp.2, quedando descartadas como posibles identificaciones.

Hassalstrongylus sp.1 se diferencia de *H. musculi* Dikmans, 1935 y *H. dessetae* Pinto, 1978 que presentan el rayo 2 y 3 casi del mismo tamaño (2 más corto que el 3 en nuestra especie) y el número de crestas cuticulares a la mitad del cuerpo en el synlophe es diferente (23 y 35 respectivamente, en comparación con las 24 de *H.*

sp.1). Se diferencia de *H. hoineffae* Durette–Desset, 1971 y *H. bocqueti* Denke, 1977 en que en nuestra especie se ve el rayo 6 más largo que el 5 y el rayo 9 se bifurca a partir de la mitad de la base del tronco, mientras que las dos especies mencionadas presentan el rayo 6 más corto que 5 y que el rayo 9 se bifurca en el primer tercio de la base del tronco, además del número de crestas cuticulares a la mitad del cuerpo del synlophe (22 en machos y 24 en hembras en la primera especie y 22 en la segunda en comparación de *H. sp.1*). De *H. argentinus* (Freitas, Lent y Almeida, 1937) Durette-Desset, 1971; *H. lichtenfelsi* Durette-Desset, 1974 y *H. forresteri* Durette-Desset, 1974 se diferencia por el número de crestas cuticulares a la mitad del cuerpo en el synlophe: 20, 25 y 23 respectivamente y el tamaño de la vesícula cefálica (40 X 22 en el primero). Por último, se diferencia de *H. beta* (Travassos, 1918) por el tamaño de sus espículas que son mucho mayores que las descritas para *Hassalstrongylus* sp.1 (530-560 µm de largo en *H. beta* (Travassos, 1918) (ANEXO XVII).

Hassalstrongylus sp.2 se diferencia de *H. hoineffae* Durette – Desset, 1971; *H. bocqueti* Denke, 1977; *H. argentinus* (Freitas, Lent y Almeida, 1937) Durette- Desset, 1971 y *H. lichtenfelsi* Durette-Desset, 1974 por tener un tamaño similar en los rayos 2 y 3 y un número diferente de crestas cuticulares (29 crestas cuticulares a la mitad del cuerpo en synlophe de *Hassalstrongylus* sp.2). De *H. dessetae* Pinto, 1978; *H. forresteri* Durette-Desset, 1974 y *H. musculi* Dikmans, 1935 se diferencia por el número de crestas cuticulares a la mitad el cuerpo en el synlophe (35, 23 y 23-25 respectivamente). Por último, de *H. beta* (Travassos, 1918) se diferencia por el tamaño de sus espículas que son mucho mayores que las descritas para *Hassalstrongylus* sp.2 (ANEXO XVII).

Las especies identificadas como *Syphacia*, se diferencian de los otros géneros de Syphaciini (oxiúridos parásitos de roedores) presentes en América en las siguientes características: *Syphatineria* en el número de mamelones (3 mamelones en el macho de *Syphacia* y 2 en el género *Syphatineria*) y *Syphabulea* por el tamaño menor de

opérculo (*Syphabulea* tiene un opérculo que ocupa gran parte del lado convexo del huevo) siguiendo la clave de Anderson et al. (2009). De alrededor de 20 especies de *Syphacia* descritas para América, unas 17 se han descrito en roedores sigmodontinos. Cinco especies presentan alas cervicales bien desarrolladas en hembras: *S. (Seuratoxyuris) peromysci* Harkema, 1936; *S. (Syphacia) alata* Quentin, 1968; *S. (Seuratoxyuris) sigmodoni* Quentin y Kinsella, 1972; *S. (Syphacia) oryzomae* Sutton, 1978 y *S. (Syphacia) carlitosi* Robles y Navone, 2007 y cuatro especies presentan alas laterales en hembras: *S. (Syphacia) quentini* Robles y Navone, 2010; *S. (Syphacia) odilbainae* Hugot y Quentin, 1985; *S. (Syphacia) samorodini* Erickson, 1938 y *S. (Seuratoxyuris) megadeiros* Quentin, 1969 por lo cual quedan descartadas para cualquiera de las especies trabajadas. Además de eso, el tamaño de espículas en las especies encontradas en este trabajo es superior a los 85 μm , por lo que las especies: *S. (Syphacia) venteli* Travassos, 1937 (36-60 μm); *S. (Seuratoxyuris) phyllotios* Quentin et al. 1979 (76-82 μm) y *S. (Syphacia) hodarae* Rojas et al., 2011 (42-62 μm) son descartadas como posibles (ANEXO XVIII).

La especie *Syphacia* sp.1 se diferencia de *S. (Seuratoxyuris) evaginata* Hugot y Quentin, 1985 y *S. (Seuratoxyuris) oryzomyos* Quentin y Kinsella, 1972 en el tamaño total de las hembras (4.8 mm y 3.0-3.6 mm contra 5.3-6.1 mm en *Syphacia* sp.1). El esófago es de menor tamaño en las hembras de *S. (Seuratoxyuris) evaginata* Hugot y Quentin, 1985; *S. (Seuratoxyuris) criceti* Quentin, 1969; *S. (Syphacia) kinsellai* Robles y Navone, 2007b y *S. (Seuratoxyuris) oryzomyos* Quentin y Kinsella, 1972 (440, 450, 360-465 y 375 μm respectivamente en comparación de los 486-602 μm en *Syphacia* sp.1). La distancia de la vulva a la parte anterior es diferente en *S. (Seuratoxyuris) evaginata* Hugot y Quentin, 1985; *S. (Seuratoxyuris) criceti* Quentin, 1969 y *S. (Seuratoxyuris) oryzomyos* Quentin y Kinsella, por último *S. (Seuratoxyuris) hugoti* Robles et al., 2014 se diferencia en las distancias entre parte anterior de mamelones y extremo anterior del cuerpo y además en que estos mamelones son elevados respecto

a la cutícula, otras medidas como la distancia del anillo nervioso al extremo anterior, ancho del gubernáculo y tamaño de la cola también difieren (ANEXO XVIII).

Syphacia sp.2 se diferencia de *S. (Syphacia) kinsellai* Robles y Navone, 2007b por presentar mamelones no equidistantes, aunque sí bastante cercanos a serlo, también en el tamaño menor de espículas y gubernáculo, por último, los mamelones de *Syphacia* sp.2 bastante elevados en relación a la cutícula. De *S. (Seuratoxyuris) oryzomyos* Quentin y Kinsella, 1972 se diferencia por el mayor tamaño de las hembras (hembras pequeñas en esta especie: 3.0-3.6), y el mayor tamaño de espículas (espícula en esta especie de 99 μm , mientras que en nuestra especie descrita es superior a los 100 μm). *S. (Seuratoxyuris) criceti* Quentin, 1969 y *S. (Seuratoxyuris) evaginata* Hugot y Quentin, 1985 presentan diferencias en la altura de los mamelones, ya que sus mamelones no se elevan demasiado en la cutícula; hay diferencias en las medidas de espículas, de la parte anterior de los mamelones al extremo anterior del cuerpo, vulva con respecto al extremo anterior del cuerpo y similares. La especie que más se acerca es *S. (Seuratoxyuris) hugoti* Robles et al., 2014 pero la cola en hembras de *Syphacia* sp.2 es más larga, y la posición de la vulva es diferente (ANEXO XVIII).

Syphacia sp.3 presenta un tamaño de espículas alto (86-115 μm) que no encaja con ninguna de las siguientes especies: *S. (Syphacia) kinsellai* Robles y Navone, 2007b; *S. (Seuratoxyuris) criceti* Quentin, 1969; *S. (Seuratoxyuris) evaginata* Hugot y Quentin, 1985; *S. (Seuratoxyuris) hugoti* Robles et al., 2014 y *S. (Seuratoxyuris) oryzomyos* Quentin y Kinsella, 1972 que presentan espículas con tamaños de entre 55 a 110 μm . En el caso de las hembras, las especies mencionadas presentan diferencias en la distancia de la vulva a la parte anterior o el tamaño de los huevos (687-785 μm y 79.8X31.8 μm en *Syphacia* sp.3) (ANEXO XVIII).

6.2. ANÁLISIS DE LA NEMATOFAUNA

Para los parásitos con huéspedes homeotérmicos, el efecto de un cambio climático sobre las tasas demográficas de los huéspedes influye en los parásitos. Podría haber cambios en el reclutamiento, desarrollo, amplificación o incluso la mortalidad de los parásitos debido a que su huésped entre en contacto con otros huéspedes infectados, cambie su comportamiento entre otros. Esto podría llevar incluso a cambios en la composición de especies de fauna huésped y parásita, produciendo cambios en el ecosistema (Polley y Thompson, 2009).

Además de los factores extrínsecos como localidades de colecta y cambios climáticos abruptos o no previstos (FEN Costero), se está tomando en cuenta factores intrínsecos del hospedero, como la talla, peso y/o sexo, permitiéndonos conocer mejor la interacción hospedero-parásito.

6.2.1. PARASITISMO SEGÚN EL SEXO

Se evidenció una disminución de roedores entre el 2017 y 2018 (setenta y cinco capturados el año 2017 en comparación a veinticinco, el 2018), lo cual podría deberse al efecto del FEN Costero para ambas localidades, ya que la región (Piura) fue bastante afectada por el FEN Costero.

En el año 2017 en la localidad de Cura Mori se registró una mayor cantidad de machos parasitados; mientras que en la localidad de San Felipe de Vichayal hubo mayor cantidad de hembras parasitadas. El año 2018 ambas localidades presentaron el mismo número de hembras y machos parasitados. Por lo tanto, no parece haber una relación significativa entre el sexo del hospedero y el parasitismo, la predominancia de uno de los sexos más parasitados en las localidades puede simplemente deberse a factores fisiológicos o de inmunidad. Sin embargo, se observa en el año 2017 que la localidad de Cura Mori presentó predominancia de roedores parasitados (más del 70% del total), lo que se debería al efecto del FEN Costero que trajo cambios muy notorios en el entorno. Estos cambios pueden haber modificado la interacción parásito-

hospedero, facilitando el contagio de ciertos nemátodos que se adaptan con facilidad a ambientes alterados, similar a lo que mencionan Polley y Thompson (2009).

6.2.2. PARASITISMO SEGÚN LA TALLA Y EL PESO

Los roedores con rango de talla de 276-300 mm fueron los más abundantes y parasitados. Las diferencias más notorias dentro del rango de talla mencionado se observaron en el año 2017, en ambas localidades. El año 2018 ambas localidades tuvieron números similares de hospederos parasitados y no parasitados. La diferencia en la talla no parece tener relación directa con el parasitismo sino con el hospedero en sí. Lo mismo se observa en el caso del peso, el rango de peso 40-100 gramos tiene la mayor cantidad de roedores (87) y de hospederos parasitados (58), con un ligero aumento en el rango de 61-80 gramos (24 parasitados y 15 no parasitados) que no se muestra como significativo y se debería a características del hospedero y el ambiente.

6.2.3. PARASITISMO SEGÚN PUNTOS DE MUESTREO

En ambas localidades se colectaron más roedores parasitados en los puntos de muestreo que habían sido inundados durante el FEN Costero; la diferencia no fue muy significativa en Cura Mori ya que el fenómeno dejó un fuerte impacto en la zona (zonas tanto inundadas como no inundadas) como sí lo fue en San Felipe de Vichayal (las zonas no inundadas se mantuvieron casi intactas). Así vemos que en Cura Mori hay un número similar de roedores parasitados en las zonas inundadas y las zonas no inundadas, mientras que en San Felipe de Vichayal si se ve la amplia diferencia de parasitismo. Por lo que podríamos inferir que el FEN Costero afectó directamente a los roedores y a sus parásitos, permitiendo su proliferación en esas zonas.

6.2.4. GRADO DE PARASITISMO

En ambas localidades el año 2017 se observa en mayor número las infecciones múltiples de los hospederos en comparación con el año 2018, lo que se explica debido a la presencia de parásitos en diferentes órganos o el parasitismo de dos especies de un mismo género en el mismo hospedero. Se observó además migración de parásitos en algunos hospederos con infecciones múltiples: *Syphacia* en estómago e intestino delgado; *Hassalstrongylus* en estómago e intestino grueso; que se explica por la cantidad de nemátodos que parasitaban al roedor y posiblemente ante los recursos limitados por la infección múltiple, hayan visto la necesidad de migrar. En casos anteriores se ha visto que cuando hay especies consumiendo los mismos recursos se da la competencia por explotación. (Bashey, 2015).

6.2.5. FRECUENCIA PARASITARIA

El mayor número de parásitos como *Syphacia* o *Hassalstrongylus* se explica debido a su ciclo de vida monoxeno, ya que al no depender de hospederos intermediarios tiene un contagio más sencillo. Los parásitos heteroxenos como *Pterygodermatites*, *Litomosoides* o *Physaloptera*, se vieron beneficiados el año 2017 por el FEN Costero, que permitió no solo la proleferación de los roedores, sino también de artrópodos que pudieron ser hospederos intermediarios. Su número no fue demasiado elevado, pero se presentaron más frecuentemente el año 2017 que el 2018.

6.2.6. COMPARACIÓN DE CARGA PARASITARIA

Se observa que el año 2017 hay una mayor riqueza de especies tanto en la localidad de Cura Mori como San Felipe de Vichayal (8 especies en cada localidad), lo que se podría explicar por el aumento de roedores de ese año debido al FEN costero, lo que permitió un cambio en la población parasitaria asociada a los cambios que se presentaron en los hospederos.

La mayor carga parasitaria se presentó en un macho colectado en la localidad de Cura Mori con 2160 nemátodos, un ejemplar con pentaparasitismo y traslado de parásitos entre órganos, lo que explicaría su carga parasitaria elevada.

De los nemátodos identificados, los géneros *Litomosoides*, *Hassalstrongylus* y *Syphacia* presentaron más de una especie coexistiendo en un mismo roedor (algunos casos de infecciones múltiples); sin embargo, el género *Litomosoides* solo presentó las dos especies el año 2017, pudiendo deberse al cambio climático que se observó ese año por el FEN Costero. Este fenómeno pudo haber afectado a los hospederos intermediarios de diferentes parásitos en la zona, permitiendo una infección mayor en los roedores. En las interacciones competitivas dentro de los hospederos se favorece la diversidad parasitaria y en el caso de especies consumiendo los mismos recursos se da la competencia por explotación (Bashey, 2015). En cuanto al género *Hassalstrongylus*, con anterioridad se ha visto un parasitismo de 2 o más especies en un mismo hospedero que incluso pueden presentar similitudes en sus synlophes, pero habitar en diferentes nichos: por ejemplo, una especie la base y otra la punta de las vellosidades intestinales (Durette-Desset, 1974; Durette-Desset, 1985 Digiani et al., 2015).

Las especies del género *Syphacia* para el año 2017 fueron 3 y en el año 2018 se presentaron solo 2 especies. Una de ellas pudo deberse a un caso de contagio accidental debido al aumento de roedores en la zona por el FEN Costero (*Syphacia* sp.2, presente solo el año 2017). En el caso de las otras dos especies de *Syphacia* (*Syphacia* sp.1 y *Syphacia* sp.3) que se presentaron en un mismo hospedero, podríamos estar frente a un caso de similitud morfológica o por ser monoxeno (ciclo en un mismo hospedero), lo que facilita la infección y/o reinfección del hospedero (Kinsella, 1988). En contados casos se observó la presencia de las tres especies en un mismo hospedero, siendo más frecuente la presencia de dos especies en diferente órgano o cohabitando el mismo órgano.

A pesar de que no se conoce a fondo la dieta de *Aegialomys*, pudimos observar una presencia ocasional de consumo de insectos (evidenciado por pedazos de patas, cabezas o trozos de mandíbulas), lo que habría favorecido el contagio observado el 2017 del género *Physaloptera*: *P. galvaei* en Cura Mori y *P. retusa* en San Felipe de Vichayal. La primera especie ha sido reportada con anterioridad para roedores, por lo cual el aumento de estos debido al FEN Costero pudo haber aumentado las posibilidades de contagio desde insectos contaminados con larvas de otros roedores; sin embargo, *P. retusa* solo se ha reportado para reptiles (ver ANEXO XIII), por lo que puede haber sido un contagio accidental que se observó en un solo individuo de roedor *A. baroni*.

Para el año 2017 en ambas localidades se encontraron los siguientes nemátodos: *Litomosoides esslingeri*, *Litomosoides* sp., *Syphacia* sp.1, *Syphacia* sp.2 y *Syphacia* sp.3 constituyendo el 45.5% de la nematofauna. Mientras que el año 2018 los nemátodos comunes para ambas localidades fueron: *Litomosoides esslingeri*, *Syphacia* sp.1 y *Syphacia* sp.3, 42.9% de la nematofauna. Se observa que siendo la misma especie de roedor en diferentes localidades, presentan gran cantidad de nemátodos que comparten, pero también algunos que se presentan solo en una y no en otra, aun siendo de una misma región. En la región de Cura Mori se pudo observar la presencia de nemátodos como: *Hassalstrongylus* sp.1, *Hassalstrongylus* sp.2 y *Physaloptera galvaei*; mientras que en San Felipe de Vichayal se colectaron *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp., *Malvinema* sp. y *Physaloptera retusa*. Posiblemente haya variaciones en la alimentación de los roedores y el clima de ambas localidades que permitió esta variación en la nematofauna. Ya que no hay más estudios respecto a nematofauna de este roedor, mayores estudios permitirían ahondar en las razones de variación y conocimiento sobre los nemátodos.

6.2.7. ÍNDICES PARASITARIOS

Tanto en Cura Mori como en San Felipe de Vichayal el año 2017 la mayor prevalencia, intensidad media y abundancia se observó en el nemátodo *Syphacia* sp.1. Mientras que el año 2018, en Cura Mori la mayor prevalencia, intensidad media y abundancia fue del nemátodo *Hassalstrongylus* sp.2 y en San Felipe de Vichayal los mayores valores fueron de *Syphacia* sp.1. Al ser ambos nemátodos monoxenos tienen mayor probabilidad de contagio y re-infección en un mismo hospedero y facilita la transmisión a otros hospederos (Kinsella, 1988).

7. CONCLUSIONES

- Se identifican 8 especies de nematodos parásitos en *Aegialomys baroni* para la provincia de Piura: *Litomosoides esslingeri*, *Litomosoides* sp., *Physaloptera galvaei*, *Hassalstrongylus* sp.1, *Hassalstrongylus* sp.2, *Syphacia* sp.1, *Syphacia* sp.2 y *Syphacia* sp.3; y 8 especies para la provincia de Paita: *L. esslingeri*, *Litomosoides* sp., *P. retusa*, *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp., *Malvinema* sp., *Syphacia* sp.1, *Syphacia* sp.2 y *Syphacia* sp.3.
- Se reporta por primera vez en Perú al género *Malvinema*, y a las especies: *Litomosoides esslingeri*, *Litomosoides* sp., *Physaloptera galvaei*, *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp., *Malvinema* sp., *Hassalstrongylus* sp.1, *Hassalstrongylus* sp.2, *Syphacia* sp.1, *Syphacia* sp.2 y *Syphacia* sp.3.
- Se registra a *A. baroni* como nuevo hospedero para: *Litomosoides esslingeri*, *Physaloptera galvaei*, *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp., *Malvinema* sp. y los géneros *Hassalstrongylus* y *Syphacia*.
- El 64 % de los roedores colectados estuvieron parasitados, siendo los roedores de tamaño grande (275-300 mm) y peso promedio (41-80 gr) más propensos a la infección. Se colectó un total de 7801 nemátodos.
- El monoparasitismo y biparasitismo predominó en ambas provincias de Piura, observándose infecciones múltiples hasta hexaparasitismo.
- El año 2017, debido a efectos del FEN Costero sobre *A. baroni*, se observó un mayor número de infecciones múltiples, mayor carga parasitaria (hasta 2160 nemátodos en un ejemplar) y mayor riqueza parasitaria en los hospederos (8 especies por provincia).
- Hay similitudes en la nematofauna de ambas localidades (45.5% el año 2017 y 42.9 % el año 2018) pero también se observan diferencias elevadas.

- La mayor prevalencia, abundancia y carga parasitaria fue de *Syphacia* sp.1 en el 2017 y en Vichayal el 2018; en Cura Mori el año 2018 predominó *Hassalstrongylus* sp.2.

8. RECOMENDACIONES

- Las colectas en años de FEN son abundantes, tal cual se observó en este trabajo, por lo que se recomienda considerar trampas de roedores que permita la colecta de ejemplares vivos, a fin de evitar el proceso de descomposición del cadáver al guardarlo demasiado tiempo desde su muerte en las trampas.
- En caso de colectas abundantes, priorizar los ejemplares muertos que no tengan proceso de descomposición en marcha, a fin de evitar la rotura de órganos y similares, que impedirían la colecta de parásitos incluso de cavidad.
- Para facilitar el trabajo en campo, la muerte del animal debe ser lo más rápida e indolora posible; se recomienda el uso de una mezcla de anestésico, eutanásico y relajante muscular que es más rápida de aplicar y permite que el cuerpo del roedor no entre en "*rigor mortis*" rápidamente.
- Realizar el procesamiento de los órganos (aislamiento, fijación y preservación) lo más pronto posible después de la colecta del hospedero y de ser posible en solución salina mientras se separa las porciones del sistema digestivo, a fin de evitar la migración de parásitos a otros órganos adyacentes.
- Detallar la región específica del órgano donde se localizó el parásito (sobre todo para intestino delgado, intestino grueso y estómago) a fin de conocer el comportamiento competitivo o la adaptación de las diferentes especies de nemátodos encontradas.
- La colecta de nemátodos de cavidad debería realizarse en suero fisiológico, para ir agregando poco a poco alcohol de 96° caliente, así se evita que el rápido paso de suero a alcohol o del mismo cuerpo del roedor al alcohol produzca daños en el nemátodo.
- Continuar con el estudio de la nematofauna en otras especies de roedores del género *Aegialomys* para comprender la dinámica y el grado de relación parásito-hospedero en la especificidad de la infección.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, R.C., CHABAUD, A.G., WILLMOTT, S. y COMMONWEALTH INSTITUTE OF HELMINTHOLOGY. Keys to the nematode parasites of vertebrates. Wallingford: CABI. 2009. ISBN 978-1-84593-572-6
- BAIN, O., PETIT, G. y BERTEAUX, S. Description de deux nouvelles Filaires du genre *Litomosoides* et de leurs stades infestants. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 1980, vol. 55, no. 2, pp. 225-237. DOI 10.1051/parasite/1980552225.
- BAIN, O., PETIT, G. y DIAGNE, M. Étude de quelques *Litomosoides* parasites de rongeurs; conséquences taxonomiques. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 1989, vol. 64, no. 4, pp. 268-289. DOI 10.1051/parasite/1989644268.
- BARROS, J.S.L. de. Taxonomia morfológica e filogenia molecular de Physaloptera (Nematoda: spirurida) [en línea]. Tesis (Doctorado en Biodiversidad y Salud). Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, 2015 [Consulta: 10 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14233>.
- BASHEY F. Within-host competitive interactions as a mechanism for the maintenance of parasite diversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2015, vol. 370. DOI 10.1098/rstb.2014.0301.
- BRANT, S.V. y GARDNER, S.L. Two New Species of *Litomosoides* (Nemata: Onchocercidae) from *Ctenomys opimus* (Rodentia: Ctenomyidae) on the Altiplano of Bolivia. *The Journal of Parasitology* [en línea]. 1997, vol. 83, no. 4, pp. 700. [Consulta: 16 junio 2019]. DOI 10.2307/3284249. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3284249?origin=crossref>.

- BROOKS, D. Triage for the biosphere: The need and rationale for taxonomic inventories and phylogenetic studies of parasites. *Comparative Parasitology*, 2000, vol. 68, pp. 1-25.
- CARDIA, D.F.F., TEBALDI, J.H., FORNAZARI, F., MENOZZI, B.D., LANGONI, H., NASCIMENTO, A.A., BRESCIANI, K.D.S. y HOPPE, E.G.L. *Pterygodermatites* (Paucipectines) *andyaicola* n. sp. (Spirurida: Rictulariidae), an Intestinal Nematode of Neotropical Molossidæ Bats from Brazil. *Comparative Parasitology*, 2015, vol. 82, no. 2, pp. 296-300. DOI 10.1654/4748.1.
- CASTILLO, G.N., EZQUIAGA, M.C., ACOSTA, J.C., ACOSTA, R. y BLANCO, G.M. *Pterygodermatites* (Paucipectines) *kozeki* (Nematoda: Rictulariidae), parásito de *Phyllotis xanthopygus* (Rodentia: Cricetidae) en Argentina. *Revista Argentina de Parasitología* [en línea], 2016 [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/49081>.
- CHANDLER, A.C. A New Species of Longistriata (Nematoda) from the Cotton Rat, *Sigmodon hispidus*, with Notes on the Division of the Heligmosominae into Genera. *The Journal of Parasitology* [en línea]. 1932, vol. 19, no. 1, pp. 25-31. [Consulta: 16 junio 2019]. DOI 10.2307/3271428. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3271428>.
- CORREA TRIGOSO, D.E. y DÁVALOS GARCÍA, J.L. El ratón orejón (*Phyllotis* sp.) en un contexto de almacenamiento en chan chan. *Anales de Antropología*, 2015, vol. 49, no. 1, pp. 261-279. DOI 10.1016/S0185-1225(15)71652-8.
- COSTA, M.A.R., MALDONADO JR., A., BÓIA, M.N., LUCIO, C. dos S. y SIMÕES, R. de O. A new species of *Hassalstrongylus* (Nematoda: Heligmonelidae) from *Euryoryzomys russatus* (Rodentia: Sigmodontinae) in the Atlantic Forest, Brasil. [en línea], 2014. [Consulta: 10 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/10088>.

- COSTA, N.A., SIMÕES, R.O., VILELA, R.V., SOUZA, J.G.R., CARDOSO, S.T., LEINER, N.O., GENTILE, R. y MALDONADO, A. Morphological and genetic characterization of *Pterygodermatites* (Paucipectines) *zygodontomis* (Nematoda: Rictulariidae) from *Necomys lasiurus* (Rodentia: Sigmodontinae) from Uberlândia, Brazil. *Journal of Helminthology*, 2018, vol. 92, no. 5, pp. 618-629. DOI 10.1017/S0022149X17000736.
- DE MORAES NETO, A.H.A., LANFREDI, R.M. y DE SOUZA, W. *Litomosoides chagasfilhoi* sp. nov. (Nematoda: Filarioidea) parasitizing the abdominal cavity of *Akodon cursor* (Winge, 1887) (Rodentia: Muridae) from Brazil. *Parasitology Research*, 1997, vol. 83, no. 2, pp. 137-143. DOI 10.1007/s004360050223.
- D'ELÍA, G., PARDIÑAS, U.F.J., TETA, P. y PATTON, J.L. Definition and diagnosis of a new tribe of sigmodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae), and a revised classification of the subfamily. *Gayana*, 2007, vol. 71, no. 2, pp. 187-194.
- DENKE, M.A. Quatre nouveaux Nématodes Heligmosomes parasites de Rongeurs du Mexique. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 1977, no. 327, pp. 777-787. Disponible en: <https://ci.nii.ac.jp/naid/10018566002/>.
- DIAMANT, OT. Contribution a l'étude de Nématodes Trichostrongyloidea parasites de Xenarthres, Marsupiaux et Rongeurs neotropicaux. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 1976, vol. 282, pp. 1065-1089. Disponible en: <https://ci.nii.ac.jp/naid/10018565993/>.
- DIAZ-UNGRÍA, C. Nématodes parasites, nouveaux ou intéressants, du Vénézuéla. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 1963, vol. 38, no. 6, pp. 893-914. DOI 10.1051/parasite/1963386893.
- DICK, T.A., QUENTIN, J.C. y FREEMAN, R.S. Redescription of *Syphacia mesocriceti* (Nematoda: Oxyuroidea) Parasite of the Golden Hamster. *The Journal of Parasitology*, 1973, vol. 59, no. 2, pp. 256-259. DOI 10.2307/3278812.

- DIGIANI, M.C. y DURETTE-DESSET, M.C. Two new species of Nippostrongylinae (Nematoda: Trichostrongylina: Heligmonellidae) from the grey leaf-eared mouse *Graomys griseoflavus* (Sigmodontinae) in Argentina. *Parasite*, 2003, vol. 10, no. 1, pp. 21-29. DOI 10.1051/parasite/2003101p21.
- DIGIANI, M.C. y DURETTE-DESSET, M.C. Trichostrongylina (Nematoda) parasitic in *Phyllotis* sp. (Rodentia: Sigmodontinae) from Argentina, with description of three new species. *Parasitology International*, 2007, vol. 56, no. 1, pp. 9-18. DOI 10.1016/j.parint.2006.10.001.
- DIGIANI, M.C., NAVONE, G.T. y DURETTE-DESSET, M.-C. The systematic position of some nippostrongyline nematodes (Trichostrongylina: Heligmosomoidea) parasitic in Argentinean sigmodontine rodents. *Systematic Parasitology*, 2007, vol. 67, no. 2, pp. 87-92. DOI 10.1007/s11230-006-9071-5.
- DIGIANI, M.C., NOTARNICOLA, J. y NAVONE, G.T. The Genus *Guerrerostrongylus* (Nematoda: Heligmonellidae) in Cricetid Rodents from the Atlantic Rain Forest of Misiones, Argentina: Emended Description of *Guerrerostrongylus zetta* (Travassos, 1937) and Description of a New Species. *Journal of Parasitology*, 2012, vol. 98, no. 5, pp. 985-991. DOI 10.1645/GE-3075.1.
- DIGIANI, M.C., NOTARNICOLA, J. y NAVONE, G.T. Rediscovery and New Morphological Data on Two *Hassalstrongylus* (Nematoda: Heligmonellidae) Coparasitic in the Marsh Rat *Holochilus chacarius* (Rodentia: Cricetidae) from Argentina. *Journal of Parasitology*, 2015, vol. 101, no. 5, pp. 556-564. DOI 10.1645/15-746.
- DIGIANI, M.C., SUTTON, C.A. y DURETTE-DESSET, M.-C. A NEW GENUS OF NIPPOSTRONGYLINAE (NEMATODA: HELIGMONELLIDAE) FROM THE WATER RAT *SCAPTEROMYS AQUATICUS* (SIGMODONTINAE) IN

- ARGENTINA. *Journal of Parasitology*, 2003, vol. 89, no. 1, pp. 124-132. DOI 10.1645/0022-3395(2003)089[0124:ANGONN]2.0.CO;2.
- DIKMANS, G. New nematodes of the genus *Longistriata* in rodents. *Journal of the Washington Academy of Sciences* [en línea], 1935, vol. 25, no. 2, pp. 72-81. [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/24529394>.
- DURETTE-DESSET, M.C. Nématodes Héligmosomes d'Amérique du Sud. IV. Description de *Longistriata hoineffæ* n. sp., parasite de Cricétidés, et étude du système des arêtes cuticulaires de *L. Epsilon Travassos*, 1937, et *L. dollfusi* Diaz-Ungria, 1963. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle* [en línea], 1969, vol. 41, no. 1, pp. 328-337. [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: <https://www.biodiversitylibrary.org/part/260356>.
- DURETTE-DESSET, M.C. Essai de classification des nematodes heligmosomes. *Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle* [en línea]. 1971, vol. 69. [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300482016>.
- DURETTE-DESSET, M.C. Nematodes Heligmosomes d'Amérique du Sud. VIII. Description de six nouvelles especes parasites de Cricetides. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle* [en línea]. 1971, vol. 42, pp. 730-744. [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: <https://ci.nii.ac.jp/naid/10018565994/>.
- DURETTE-DESSET, M.C. Compléments morphologiques à l'étude de quelques Nématodes Héligmosomes, parasites de Rongeurs américains. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 1972, vol. 47, no. 2, pp. 243-249. DOI 10.1051/parasite/1972472243.
- DURETTE-DESSET, M.C. *Nippostrongylinae* (Nematoda: Heligmosomidae) néarctiques. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 1974, vol. 49, no. 4, pp. 435-450. DOI 10.1051/parasite/1974494435.

- DURETTE-DESSET, M.C. Trichostrongyloid Nematodes and their Vertebrate Hosts: Reconstruction of the Phylogeny of a Parasitic Group. Translated by Martin L. Adamson. En: J.R. BAKER y R. MULLER (eds.), *Advances in Parasitology*. S.I.: Academic Press, 1985, pp. 239-306.
- DURETTE-DESSET, M.C. y DIGIANI, M. Systematic position of some Nearctic Heligmosomoidea (Nematoda: Trichostrongylina) from the U. S. National Parasite Collections and their description. *The Journal of parasitology*, 2005, vol. 91, no. 4, pp. 893-899. DOI 10.1645/GE-3446.1.
- DURETTE-DESSET, M.C. y DIGIANI, M.C. Additional morphometrical data on some Heligmonellidae (Nematoda: Trichostrongylina) parasitic in Neotropical rodents (Cricetidae). *Parasite*, 2010, vol. 17, no. 2, pp. 107-111. DOI 10.1051/parasite/2010172107.
- DURETTE-DESSET, M.C. y DIGIANI, M.C. The caudal bursa in the Heligmonellidae (Nematoda: Trichostrongylina). Characterization and hypothesis on its evolution. *Parasite*, 2012, vol. 19, no. 1, pp. 3-18. DOI 10.1051/parasite/2012191003.
- EDERLI, N.B., GALLO, S.S.M., OLIVEIRA, L.C. y DE OLIVEIRA, F.C.R. Description of a new species *Physaloptera goytaca* n. sp. (Nematoda, Physalopteridae) from *Cerradomys goytaca* Tavares, Pessôa & Gonçalves, 2011 (Rodentia, Cricetidae) from Brazil. *Parasitology Research*, 2018, vol. 117, no. 9, pp. 2757-2766. DOI 10.1007/s00436-018-5964-x.
- ESSLINGER, J.H. The Genus *Litomosoides* Chandler, 1931 (Filarioidea: Onchocercidae) in Colombian Bats and Rats. *The Journal of Parasitology*, 1973, vol. 59, no. 2, pp. 225. DOI 10.2307/3278809.
- EZQUIAGA, M.C., RIOS, T.A., ABBA, A.M. y NAVONE, G.T. A New Rictulariid (Nematoda: Spirurida) in Xenarthrans from Argentina and New Morphological

Data of Pterygodermatites (Paucipectines) Chaetophracti. Journal of Parasitology, 2017, vol. 103, no. 6, pp. 727-735. DOI 10.1645/16-74.

FALCÓN-ORDAZ, J., FERNÁNDEZ, J. y RUÍZ-VÁZQUEZ, B. Distribution extension of Syphacia (Seuratoxyuris) peromysci Harkema, 1936 (Nematoda, Syphaciinae) parasitizing the Rock Mouse, Peromyscus difficilis (J. A. Allen, 1891) (Rodentia, Neotominae) in central Mexico. Check List, 2016, vol. 12(3), pp. 1-4. DOI 10.15560/12.3.1912.

FALCÓN-ORDAZ, J., MONKS, S., PULIDO-FLORES, G., GARCÍA-PRIETO, L. y LIRA-GUERRERO, G. Riqueza de helmintos parásitos de vertebrados silvestres del estado de Hidalgo, México. Biodiversidad, 2015, vol. 2, p. 20-37.

FORRESTER, D.J. y KINSELLA, J.M. Comparative morphology and ecology of two species of Litomosoides (Nematoda: Filarioidea) of rodents in Florida, with a key to the species of Litomosoides Chandler, 1931. International Journal for Parasitology, 1973, vol. 3, no. 2, pp. 255-263. DOI 10.1016/0020-7519(73)90031-3.

GALLAS, M., WERK, D., SILVEIRA, E. da y PÉRICO, E. New locality records for Guerrerostrongylus zetta (Travassos, 1937) Sutton; Durette-Desset, 1991 (Nematoda: Heligmonellidae) parasitizing Oligoryzomys nigripes (Olfers, 1818) (Rodentia: Sigmodontinae) from southern Brazil. Check List, 2016, vol. 12(2), pp. 1-5. DOI 10.15560/12.2.1861.

GARDNER, S. Apéndice 5: Técnicas de parasitología de prácticas de campo para el uso durante la investigación de mamíferos. En: D.E. WILSON, F.R. COLE, J.D. NICHOLS, R. RUDRAN y M.S. FOSTER (eds.), Técnicas de Parasitología de Practicas de Campo para el Uso Durante la Investigación de Mamíferos. Smithsonian Institution Press: Washington, D.C. Biological diversity handbook series, 1996.

- GAVIÑO DE LA TORRE, G., JUÁREZ LÓPEZ, C. y FIGUEROA TAPIA, H.H. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. S.I.: México: Editorial Limusa. 1979.
- GIBBONS, L.M. y OVID TECHNOLOGIES, I. Keys to the nematode parasites of vertebrates. Supplementary Volume. Wallingford, Oxfordshire: CABI. 2010. ISBN 978-1-84593-571-9.
- GOZZI, A.C., GUICHÓN, M.L., BENITEZ, V.V., TROYELLI, A. y NAVONE, G.T. Gastro-intestinal helminths in the red-bellied squirrel introduced in Argentina: accidental acquisitions and lack of specific parasites. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 2014, vol. 25, no. 2, pp. 101-106. DOI 10.4404/hystrix-25.2-10276.
- GUABLOCHE, A.; ARANA, M.; RAMIREZ, O. E. Diet and gross gastric morphology of *Oryzomys xantheolus* (Sigmodontinae, Rodentia) in a Peruvian loma. *Mammalia*, 2002, vol. 66, no 3, p. 405-412. DOI 10.1515/mamm.2002.66.3.405.
- GUERRERO, R., BAIN, O., MARTIN, C. y BARBUTO, M. A new species of *Litomosoides* (Nematoda: Onchocercidae), parasite of *Nectomys palmipes* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) from Venezuela: description, molecular evidence, *Wolbachia pipientis* screening. *Folia Parasitologica*, 2011, vol. 58, no. 2, pp. 149-156. DOI 10.14411/fp.2011.014.
- GUERRERO, R., MARTIN, C., GARDNER, S.L. y BAIN, O. New and Known Species of *Litomosoides* (Nematoda: Filarioidea): Important Adult and Larval Characters and Taxonomic Changes. *Comparative Parasitology*, 2002, vol. 69, no. 2, pp. 177-195. DOI 10.1654/1525-2647(2002)069[0177:NAKSOL]2.0.CO;2.
- HERBRETEAU, V., JITTAPALAPONG, S., RERKAMNUAYCHOKE, W., CHAVAL, Y., COSSON, J.-F. y MORAND, S. Protocols for field and laboratory rodent studies. 2011.

- HICKMAN JR, C.P., ROBERTS, L.S., KEEN, S.L., LARSON, A., L'ANSON, H. y EISENHOUR, D.J. PRINCIPIOS INTEGRALES DE ZOOLOGÍA. 2009. 14ª Edición. S.A. MCGRAW-HILL. ISBN 978-84-481-6889-6.
- HILL, W.C. *Physaloptera ackerti* n. sp. (Nematoda). Transactions of the American Microscopical Society, 1939, vol. 58, no. 3, pp. 285. DOI 10.2307/3222881.
- HUGOT, J.-P. Les nematodes Syphaciinae, parasites de rongeurs et de lagomorphes. Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle, 1988, vol. 141, pp. 1-153.
- HUGOT, J.-P., BAUJARD, P. y MORAND, S. Biodiversity in helminths and nematodes as a field of study: an overview. Nematology, 2001, vol. 3, no. 3, pp. 199-208. DOI 10.1163/156854101750413270.
- HUGOT, J.-P. y QUENTIN, J.C. Etude morphologique de six espèces nouvelles ou peu connues appartenant au genre Syphacia (Oxyuridae, Nematoda), parasites de Rongeurs Cricétidés et Muridés. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle. Section A Zoologie, 1985, vol. 7, no. 2, pp. 383-400.
- JIMÉNEZ, F.A. y PATTERSON, B.D., 2012. A New Species of Pterygodermatites (Nematoda: Rictulariidae) from the Incan Shrew Opossum, *Lestoros inca*. Journal of Parasitology [en línea], vol. 98, no. 3, pp. 604-607. [Consulta: 15 junio 2019]. DOI 10.1645/GE-3014.1.
- JUSTINE, J.-L., BRIAND, M.J. y BRAY, R.A. A quick and simple method, usable in the field, for collecting parasites in suitable condition for both morphological and molecular studies. Parasitology Research, 2012, vol. 111, no. 1, pp. 341-351. DOI 10.1007/s00436-012-2845-6.
- KINSELLA, J. M. Comparison of Helminths of Rice Rats, *Oryzomys palustris*, from Freshwater and Saltwater Marshes in Florida. Proc, Helminthol. Soc, Wash., 1988, vol. 55, no. 2, p. 275-280.

- KRUIDENIER, F.J., MEHRA, K.N. y HARKEMA, R. Comparative Studies of *Syphacia peromysci* and *S. samorodini* (Nematoda: Oxyuridae). *The Journal of Parasitology*, 1961, vol. 47, no. 1, pp. 47-51. DOI 10.2307/3274974.
- LANDAETA-AQUEVEQUE, C., NOTARNICOLA, J., CORREA, J.P., YÁÑEZ-MEZA, A., HENRÍQUEZ, A., CATTAN, P.E., BOTTO-MAHAN, C. y TORRES-PÉREZ, F. First record of *Litomosoides pardinasi* (Nematoda: Onchocercidae) in native and exotic rodents from Chile. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2014, vol. 85, no. 4, pp. 1032-1037. DOI 10.7550/rmb.44711.
- LICHTENFELS, R.J. Two new species of *Pterygodermatites* (Pauicipectines) Quentin, 1969 (Nematoda: Rictulariidae) with a key to the species from North American rodents. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 1970, vol. 37, no. 1, pp. 94-101.
- LYNGGAARD, C., GARCÍA-PRIETO, L., GUZMÁN-CORNEJO, C. y OSORIO-SARABIA, D. *Pterygodermatites* (Pauicipectines) *baiomydis* n. sp. (Nematoda: Rictulariidae), a parasite of *Baiomys taylori* (Cricetidae). *Parasite*, 2014, vol. 21, pp. 58. DOI 10.1051/parasite/2014057.
- MARGOLIS, L., ESCH, G.W., HOLMES, J.C., KURIS, A.M. y SCHAD, G.A. The Use of Ecological Terms in Parasitology (Report of an Ad Hoc Committee of the American Society of Parasitologists). *The Journal of Parasitology* [en línea]. 1982, vol. 68, no. 1, pp. 131-133. [Consulta: 11 febrero 2018]. DOI 10.2307/3281335. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/3281335>.
- MORAND, S., KRASNOV, B.R., POULIN, R. y DEGEN, A.A.. *Micromammals and macroparasites: Who is who and how do they interact? Micromammals and Macroparasites*. 2006. Springer, Tokyo. pp. 3-9. ISBN 978-4-431-36024-7. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-4-431-36025-4_1.

- MILLS, J.N., CHILDS, J.E., KSIAZEK, T.G., PETERS, C.J. y VELLECA, W.M. Métodos para trampeo y muestreo de pequeños mamíferos para estudios virológicos. Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas «Dr. Julio I. Maiztegui». Pergamino, Provincia de Buenos Aires-Argentina. 1998.
- MORALES, E., SARMIENTO, L., SÁNCHEZ, L., FLORINDEZ, D. y LAMAS, G. Material tipo de helmintos en el Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, (MUSM), Lima, Perú. Revista Peruana de Biología, 2005, vol. 12, no. 3, pp. 463-472.
- NAVONE, G.T. Pterygodermatites (Paucipectines) Kozeki (Chabaud et Bain, 1981) n. comb. parasite of *Lestodelphys halli* (Tate, 1934), *Didelphis albiventris* L. and *Thylamys pusilla* (Desmarest) of the Republic of Argentina. Anatomy and systematic position. Revista Iberica de Parasitologia (Spain) [en línea]. 1989. [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ES9000588>.
- NOTARNICOLA, J. Description of Adult and Fourth-Stage Larva of *Litomosoides navonae* n. sp. (Nematoda: Onchocercidae), a Parasite of Five Species of Sigmodontine Rodents from Northeastern Argentina. Systematic Parasitology, 2005, vol. 62, no. 3, pp. 171-183. DOI 10.1007/s11230-005-5490-y.
- NOTARNICOLA, J., BAIN, O. y NAVONE, G. *Litomosoides anguyai* n. sp. (Nematoda: Onchocercidae) from *Oxymycterus misionalis* (Rodentia: Muridae) in the rain forest of Misiones, Argentina. Systematic Parasitology, 2002, vol. 52, no. 2, pp. 129-135. DOI 10.1023/A:1015632232464.
- NOTARNICOLA, J., BAIN, O. y NAVONE, G.T. Two new species of *litomosoides* (nematoda: filarioidea) in sigmodontines (rodentia: muridae) from rio de la plata marshland, argentina. Journal of Parasitology, 2000, vol. 86, no. 6, pp. 1318-1325. DOI 10.1645/0022-3395(2000)086[1318:TNSOLN]2.0.CO;2.

- NOTARNICOLA, J. y DE LA SANCHA, N.U. Description of *Litomosoides ysoguazu* n. sp. (Nematoda, Onchocercidae), a parasite of the tuft-toed rice rat *Sooretamys angouya* (Fischer) (Rodentia: Cricetidae), and a first record of *L. esslingeri* Bain, Petit & Berteaux, 1989 in Paraguay. *Systematic Parasitology*, 2015, vol. 91, no. 2, pp. 175-184. DOI 10.1007/s11230-015-9563-2.
- NOTARNICOLA, J., DIGIANI, M.C. y LÓPEZ, P.M. Redescriptions of the Nematodes *Litomosoides patersoni* (Mazza, 1928) (Onchocercidae) and *Stilestrongylus stilesi* Freitas, Lent, And Almeida, 1937 (Heligmonellidae) Parasites of *Holochilus chacarius* (Rodentia, Cricetidae) From Salta, Argentina. *Journal of Parasitology*, 2010, vol. 96, no. 5, pp. 993-1002. DOI 10.1645/GE-2448.1.
- NOTARNICOLA, J., JIMÉNEZ, F.A. y GARDNER, S.L. A New Species of *Molinema* (Nematoda: Onchocercidae) in Bolivian Rodents and Emended Description of *Litomosoides esslingeri* Bain, Petit, and Diagne, 1989. *Journal of Parasitology*, 2012, vol. 98, no. 6, pp. 1200-1209. DOI 10.1645/GE-3059.1.
- NOTARNICOLA, J. y NAVONE, G. A new species, *litomosoides odilae* n. sp. (nematoda: onchocercidae) from *oligoryzomys nigripes* (rodentia: muridae) in the rainforest of misiones, argentina. *Journal of Parasitology*, 2002, vol. 88, no. 5, pp. 967-971. DOI 10.1645/0022-3395(2002)088[0967:ANSLON]2.0.CO;2.
- NOTARNICOLA, J. y NAVONE, G.T. A new species of *Litomosoides* Chandler, 1931 (Nematoda: Filarioidea) from the long-nosed hocicudo *Oxymycterus nasutus* Waterhouse (Rodentia: Cricetidae) in Uruguay. *Systematic Parasitology*, 2009, vol. 73, no. 2, pp. 87-94. DOI 10.1007/s11230-009-9179-5.
- NOTARNICOLA, J. y NAVONE, G.T. *Litomosoides pardinasi* n. sp. (Nematoda, Onchocercidae) from two species of cricetid rodents in northern Patagonia, Argentina. *Parasitology Research*, 2011, vol. 108, no. 1, pp. 187-194. DOI 10.1007/s00436-010-2051-3.

- OGDEN, C.G. A revision of the genus *Heliconema* Travassos, 1919, Physalopteridae (Nematoda). *Journal of Natural History*, 1969, vol. 3, no. 3, pp. 423-431. DOI 10.1080/00222936900770361.
- PACHECO, V., CADENILLAS, R., SALAS, E., TELLO, C. y ZEBALLOS, H. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 2009, vol. 16, no. 1, pp. 5-32.
- PACHECO, V., SALAS, E., CAIRAMPOMA, L., NOBLECILLA, M., QUINTANA, H., ORTIZ, F., PALERMO, P. y LEDESMA, R.. Contribución al conocimiento de la diversidad y conservación de los mamíferos en la cuenca del río Apurímac, Perú. *Revista Peruana de Biología* [en línea], 2007, vol. 14, no. 2, pp. 169-180. [Consulta: 9 noviembre 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-99332007000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- PANISSE, G. Patrones de diversidad de helmintos en roedores sigmodontinos de la Selva Atlántica Interior en Argentina [en línea]. Tesis de doctorado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata, 2015. [Consulta: 11 febrero 2018]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10915/52538>.
- PANISSE, G., ROBLES, M.D.R., DIGIANI, M.C., NOTARNICOLA, J., GALLIARI, C. y NAVONE, G.T. Description of the helminth communities of sympatric rodents (Muroidea: Cricetidae) from the Atlantic Forest in northeastern Argentina. *Zootaxa*, 2017, vol. 4337, no. 2, pp. 243-262. DOI 10.11646/zootaxa.4337.2.4.
- PATTON, J.L., PARDIÑAS, U.F.J. y D'ELÍA, G. *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. S.I.: University of Chicago Press. 2015. ISBN 978-0-226-16957-6.
- PERCEQUILLO, A.R., WEKSLER, M. y COSTA, L.P. A new genus and species of rodent from the Brazilian Atlantic Forest (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with comments on oryzomyine biogeography. *Zoological Journal*

of the Linnean Society, 2011, vol. 161, no. 2, pp. 357-390. DOI 10.1111/j.1096-3642.2010.00643.x.

PEREIRA, F.B., ALVES, P.V., ROCHA, B.M., LIMA, S. de S. y LUQUE, J.L. A New Physaloptera (Nematoda: Physalopteridae) Parasite of Tupinambis merianae (Squamata: Teiidae) from Southeastern Brazil. Journal of Parasitology, 2012, vol. 98, no. 6, pp. 1227-1235. DOI 10.1645/GE-3159.1.

PÉREZ-PONCE DE LEÓN, G. y GARCÍA-PRIETO, L. Los parásitos en el contexto de la biodiversidad y la conservación. Biodiversitas, 2001, vol. 34, pp. 11-15.

PINTO, R.M., KNOFF, M., CORREA GOMES, D. y NORONHA, D. Nematodes from mammals in Brazil: an updating. Neotropical Helminthology [en línea]. 2011, vol. 5, no. 2, pp. 139-183. [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3889372>.

POLLEY, L. y THOMPSON, R.C.A. Parasite zoonoses and climate change: molecular tools for tracking shifting boundaries. Trends in Parasitology, 2009, vol. 25, no. 6, pp. 285-291. DOI 10.1016/j.pt.2009.03.007.

PRADO, J.R. do y PERCEQUILLO, A.R. Geographic distribution of the genera of the Tribe Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in South America: patterns of distribution and diversity. Arquivos de Zoologia, 2013, vol. 44, no. 1, pp. 1-120. DOI 10.11606/issn.2176-7793.v44i1p1-120.

PRADO, J.R. do y PERCEQUILLO, A.R. Systematic Studies of the Genus Aegialomys Weksler et al., 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae): Geographic Variation, Species Delimitation, and Biogeography. Journal of Mammalian Evolution, 2018, vol. 25, no. 1, pp. 71-118. DOI 10.1007/s10914-016-9360-y.

PRADO, J.R.D. y PERCEQUILLO, A.R. Systematic studies of the genus Aegialomys Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae):

Annotated catalogue of the types of the species-group taxa. Zootaxa, 2016, vol. 4144, no. 4, pp. 477-498. DOI 10.11646/zootaxa.4144.4.2.

PULIDO-FLORES, G., MONKS, S. y FALCÓN-ORDAZ, J. Helmintos parásitos de algunos roedores (Mammalia: Rodentia) en San Miguel de Allende, Tepeapulco, Hidalgo, México. Estudios científicos en el estado de Hidalgo y zonas aledañas [en línea]. 2013. Disponible en: <https://digitalcommons.unl.edu/hidalgo/7>.

QUENTIN, J.C. *Rictularia zygodontomis* n. sp., nématode nouveau parasite de rongeurs du Brésil. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle Paris, 1967, vol. 39, pp. 740-744.

QUENTIN, J.C. Description de *Syphacia* (*Syphacia*) *alata* n. sp., oxyure parasite du rongeur cricetidae *Zygodontomys lasiurus* (Lund, 1839). Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 1968, vol. 40, no. 4, pp. 807-813.

QUENTIN, J.C. Essai de classification des nematodes rictulaires. [en línea], 1969a. [Consulta: 15 junio 2019]. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300471919>.

QUENTIN, J.C. Etude de nématodes *Syphacia* parasites de Rongeurs Cricetidae sud-américains et de leurs corrélations biogéographiques avec certaines espèces néartiques. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle Paris, 1969b, vol. 41, no. 4, pp. 909-925.

QUENTIN, J.C., BABERO, B. y CATTAN, P.E. Helminthofaune du Chili. V *Syphacia* (*Syphacia*) *phyllostios* n. sp., nouvel Oxyure parasite dun Rongeur Cricétidé au Chili. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle Paris, 1979, vol. 4, pp. 323-327.

- QUENTIN, J.C. y KINSELLA, M. Study of 3 species of *Syphacia* oxyurid parasites of North American Cricetidae rodents. Hypothesis on the filiations of American species. *Annales de parasitologie humaine et comparée*, 1972, vol. 47, pp. 717-33.
- RAMÍREZ, I.J. y BRIONES, F. Understanding the El Niño Costero of 2017: The Definition Problem and Challenges of Climate Forecasting and Disaster Responses. *International Journal of Disaster Risk Science*, 2017, vol. 8, no. 4, pp. 489-492. DOI 10.1007/s13753-017-0151-8.
- RÊGO, A.A. Sobre algumas espécies do gênero *Litomosoides* Chandler, 1931: (Nematoda, Filarioidea). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 1961, vol. 59, no. 1, pp. 1-9. DOI 10.1590/S0074-02761961000100001.
- ROBLES, Maria del Rosario. Nematodes Oxyuridae, Trichuridae y Capillariidae en roedores Akodontini (Cricetidae, Sigmodontinae) de la Cuenca del Plata (Argentina): su importancia en las relaciones parásito- hospedador- ambiente. Tesis de doctorado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata, 2009.
- ROBLES, M. del R. La importancia de los nematodos Syphaciini (Syphaciinae-Oxyuridae) como marcadores específicos de sus hospedadores. *Mastozoología Neotropical*, 2010, vol. 17, no. 2.
- ROBLES, M. del R., CUTILLAS, C. y CALLEJÓN, R. Morphological-molecular characterization and phylogenetic relationships of a new *Trichuris* species (Nematoda: Trichuridae) parasitic on *Holochilus chacarius* (Cricetidae: Sigmodontinae) from the Chaco ecoregion (Argentina). *Infection, Genetics and Evolution*, 2018, vol. 58, pp. 66-76. DOI 10.1016/j.meegid.2017.11.029.
- ROBLES, M. del R. y NAVONE, G. Redescription of *Syphacia venteli* Travassos 1937 (Nematoda: Oxyuridae) from *Nectomys squamipes* in Argentina and Brazil and

- description of a new species of *Syphacia* from *Melanomys caliginosus* in Colombia. *Parasitology research*, 2010, vol. 106, pp. 1117-26. DOI 10.1007/s00436-010-1772-7.
- ROBLES, M. del R. y NAVONE, G.T. A new species of *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) from *Akodon azarae* (Rodentia: Cricetidae) in Argentina. *Journal of Parasitology*, 2007a, vol. 93, no. 2, pp. 383-390. DOI 10.1645/GE-1048R.1.
- ROBLES, M. del R. y NAVONE, G.T. A new species of *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) from *Oligoryzomys nigripes* (Rodentia: Cricetidae) in Argentina. *Parasitology Research*, 2007b, vol. 101, no. 4, pp. 1069-1075. DOI 10.1007/s00436-007-0595-7.
- ROBLES, M. del R., PANISSE, G. y NAVONE, G.T. A new species of *Syphacia* (*Seuratoxyuris*) (Nematoda: Oxyuridae) from *Sooretamys angouya* Fischer, 1814 (Rodentia: Cricetidae) in Argentina. *Acta Tropica*, 2014, vol. 139, pp. 23-31. DOI 10.1016/j.actatropica.2014.06.011.
- ROBLES, María Del Rosario. Nematodes Oxyuridae, Trichuridae Y Capillariidae En Roedores Akodontini (cricetidae, Sigmodontinae) De La Cuenca Del Plata (Argentina): Su Importancia En Las Relaciones Parásito- Hospedador- Ambiente. *Mastozoología Neotropical* [en línea], 2009, vol. 16, no. 1, pp. 266-267. [Consulta: 16 junio 2019]. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45712055032_1.
- ROJAS HERRERA, E.J., MIÑO, M.H., NOTARNICOLA, J. y ROBLES, M. del R. A New Species of *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) From *Calomys laucha* (Rodentia: Cricetidae) in an Agroecosystem of Central Argentina. *The Journal of parasitology*, 2011, vol. 97, pp. 676-81. DOI 10.1645/GE-2683.1.
- SAO LUIZ, J., SIMOES, R.O., TORRES, E.L., BARBOSA, H.S., SANTOS, J.N., GIESE, E.G., ROCHA, F.L. y MALDONADO-JUNIOR, A. A new species of

Physaloptera (Nematoda: Physalopteridae) from *Cerradomys subflavus* (Rodentia: Sigmodontidae) in the Cerrado Biome, Brazil. *Neotropical helminthology*, 2015, vol. 9, no. 2, pp. 301-312.

SARMIENTO, L. y PACHECO, V. Helmintofauna de roedores del departamento de Lima. XI Cong. Latinoamericano de Parasitología y 1 Cong. Peruano de Parasitología. Libro de Resúmenes. 1993 pp. 136.

SARMIENTO, L., TANTALEÁN, M. y HUIZA, A. Nemátodos parásitos del hombre y de los animales en el Perú. *Revista peruana de parasitología*, 1999, vol. 14, no. 1-2, pp. 9-65.

SIMOES, M.B. Pterygodermatites (Nematoda: Rictulariidae): Revisão de literatura e identificação de espécies em quirópteros da Mata Atlântica, Sudeste brasileiro. [en línea]. Tesis de maestría en biología animal. Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2016 [Consulta: 15 junio 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ufes.br/jspui/handle/10/9426>.

SIMÕES, R. de O., SANTOS, M.M. dos y MALDONADO, A. A New Heligmonellid (Nematoda: Heligmonellidae) from *Oecomys mamorae* (Rodentia: Sigmodontinae) In the Pantanal and New Data on the Synlophe of *Guerrerostrongylus zetta* from the Atlantic Forest, Brazil. *Journal of Parasitology*, 2012, vol. 98, no. 4, pp. 801-806. DOI 10.1645/GE-2905.1.

SUTTON, C.A. Contribución al conocimiento de la fauna parasitológica Argentina. IV. *Rictularia massoi* sp. n. y *Enterobius yagoi* sp. n. (Nematoda). *Acta Zoologica Lilloana*, 1979, vol. 35, pp. 29-37.

SUTTON, C.A. Contribución al conocimiento de la fauna parasitológica Argentina. XIII. Nuevos nematodes de la familia Rictulariidae. *Neotropica*, 1984, vol. 30, pp. 141-152.

- SUTTON, C.A. Contribution to the knowledge of Argentina's parasitological fauna. XVII Spirurida (Nematoda) from neotropical Cricetidae: *Physaloptera calnuensis* n sp and *Protospirura numidica criceticola* Quentin, Karimi and Rodriguez de Almeida. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle Paris, 1989, vol. 4, pp. 61-67.
- TAKAHASHI, Ken. ' Fenómeno El Niño: "Global" vs "Costero" '. En: "Generación de información y monitoreo del Fenómeno El Niño." Boletín Técnico. Repositorio institucional - IGP [en línea], Vol.4 N° 4 Abril del 2017. [Consulta: 15 junio 2019]. Disponible en: http://intranet.igp.gob.pe/sysppr/results/result_66/Boletin_Tecnico_PPR_El_Niño_IGP_201704.pdf
- TINER, J.D. *Rictularia dipodomis* n. sp. (Nematoda: Thelaziidae) from the Kangaroo Rat *Dipodomys* sp. The Journal of Parasitology, 1948, vol. 34, no. 4, pp. 332-335. DOI 10.2307/3273695.
- TINER, J.D. y RAUSCH, R. Two new *Syphacia* (Nematoda: Oxyuridae) and observations on the inner circle circumoral papillae in North American species of the genus. Chicago Academy of Sciences Natural History Miscellanea, 1950, no. 57, pp. 1-6.
- TORRES, E.L., MALDONADO, A. y LANFREDI, R.M. *Pterygodermatites* (Paucipectines) *jägerskiöldi* (Nematoda: Rictulariidae) from *Gracilinanus agilis* and *G. microtarsus* (Marsupialia: Didelphidae) in brazilian pantanal and Atlantic forest by light and scanning electron microscopy. Journal of Parasitology, 2007, vol. 93, no. 2, pp. 274-279. DOI 10.1645/GE-986R2.1.
- VALENCIA-PACHECO, E., AVARIA-LLAUTUREO, J., MUÑOZ-ESCOBAR, C., BORIC-BARGETTO, D. y HERNÁNDEZ, C.E. Patrones de distribución geográfica de la riqueza de especies de roedores de la tribu Oryzomyini

(Rodentia: Sigmodontinae) en Sudamérica: Evaluando la importancia de los procesos de colonización y extinción. *Revista chilena de historia natural*, 2011, vol. 84, no. 3, pp. 365-377. DOI 10.4067/S0716-078X2011000300005.

WEKSLER, M., PERCEQUILLO, A.R. y VOSS, R.S. Ten New Genera of Oryzomyine Rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates*, 2006, vol. 2006, no. 3537, pp. 1-29. DOI 10.1206/0003-0082(2006)3537[1:TNGOOR]2.0.CO;2.

YAMAGUTI, S. *Systema helminthum*. Vol. 3. The nematodes of vertebrates. New York: Interscience Publishers. 1961.

ANEXOS

ANEXO I. Área de muestreo en las provincias de Piura y Paita.



Foto de la zona de colecta en la localidad de Cura Mori



Foto de la zona de colecta en la localidad de San Felipe de Vichayal.

ANEXO II. Registro fotográfico del hospedero *Aegialomys baroni*.



Ejemplar vivo de *A. baroni* colectado en San Felipe de Vichayal el año 2018.

ANEXO III. Coordenadas y datos morfométricos de los hospederos colectados.

| Código de colecta | Subfamilia y tribu* | Especie | Sexo | Estado Reproductivo | Localidad** | Medidas*** | Altitud (msnm) | Coordenadas | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|------|---------------------|-------------|------------------------|----------------|---------------|---------------|
| | | | | | | | | LS | LW |
| AEM 1547 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 258-138-30,5-20=49,5g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1549 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 238-123-27-[?]=37,5g | 35 | 05° 20' 18.2" | 80° 38' 50.0" |
| AEM 1550 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | perforada | A | 304-163,5-29-22=82g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1551 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | A | 323-169-33-22=88g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1552 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 279-151-32,5-20=45g | 36 | 05° 20' 11.4" | 80° 39' 07.7" |
| AEM 1553 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | A | 263-143-31-21=42g | 36 | 05° 20' 11.4" | 80° 39' 07.7" |
| AEM 1554 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | lactante | A | 272-145-32-19,5=47g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1626 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | perforada | A | 288-161-29-21=56g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1627 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | perforada | A | 288-159-29-[?]=63g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1629 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 278-122-32-18=102g | 29 | 05° 20' 23.4" | 80° 38' 41.7" |
| AEM 1631 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 327-173-34,5-20=100g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1632 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 325-167-33-19=96g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1637 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 272-144,5-29-[?]=50g | 36 | 05° 20' 11.4" | 80° 39' 07.7" |
| AEM 1646 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 294,5-158-30,5-[?]=61g | 36 | 05° 20' 11.4" | 80° 39' 07.7" |
| AEM 1653 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | lactante | A | 298-167-28-19=76g | 35 | 05° 20' 18.2" | 80° 38' 50.0" |
| AEM 1655 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 309-153-32-21,5=85g | 35 | 05° 20' 18.2" | 80° 38' 50.0" |
| AEM 1656 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 270-115-30-18,5=109g | 35 | 05° 20' 18.2" | 80° 38' 50.0" |
| AEM 1657 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | A | 280-145-31,5-20=45g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1661 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 243-104-28-20=90g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1662 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 287-138-32-[17,5]=91g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1663 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 280-170-30-[?]=64g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1664 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | lactante | A | 305-167-32-[?]=86g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |

| Código de colecta | Subfamilia y tribu* | Especie | Sexo | Estado Reproductivo | Localidad** | Medidas*** | Altitud (msnm) | Coordenadas | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|------|---------------------|-------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | | | LS | LW |
| AEM 1665 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | perforada | A | 270-155-31-16,5=47g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1667 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | perforada | A | 273-150-30-[?]=50g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1670 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | perforada | A | 281-150-31-[?]=49g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1720 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | semi escrotal | A | 303-169-33-19=70g | 36 | 05° 20' 11.4" | 80° 39' 07.7" |
| AEM 1739 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | - | A | 298-151-29,5-21,5=64g | 36 | 05° 20' 11.4" | 80° 39' 07.7" |
| AEM 1740 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 288,5-152-31-19=58g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1741 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | perforada | A | 287-153-30-[?]=50g | 35 | 05° 20' 18.2" | 80° 38' 50.0" |
| AEM 1742 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 294-146-32-[?]=73g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1744 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 222-117-26-[13]=30g | 22 | 05° 20' 18.7" | 80° 38' 54.5" |
| AEM 1747 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | 309-161-28-18,5=63g | 21 | 05° 20' 37.57" | 80° 38' 41.75" |
| AEM 1748 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | escrotal | A | [261]-[102]-30-[14]=92g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1749 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Lactante | A | 310,5-163-28-17,5=72g | 29 | 05° 20' 23.4" | 80° 38' 41.7" |
| AEM 1752 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | A | 276-145-31-17=46g | 29 | 05° 20' 23.4" | 80° 38' 41.7" |
| AEM 1774 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | A | 144-67-16-14=10g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1843 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | A | 242-137-28-[?]=39g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1848 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | A | 258-144-30-17=45g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1851 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | A | 293-143,5-30-16,5=90g | 30 | 05° 20' 43.7" | 80° 38' 33.9" |
| AEM 1884 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | A | 294-156-31-22=63g | 35 | 05° 20' 18.2" | 80° 38' 50.0" |
| AEM 1885 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | - | A | 311-164-32-13,5=76g | - | - | - |
| AEM 1923 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | [244]-[91]-29-19=98g | 3 | 04° 52' 05.2" | 81° 03' 57.9" |
| AEM 1924 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 307-168-18-20=74g | 3 | 04° 52' 05.2" | 81° 03' 57.9" |
| AEM 1926 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 293-157-29-18=63g | 3 | 04° 52' 05.2" | 81° 03' 57.9" |
| AEM 1932 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | semi escrotal | B | 294-144-32-22=80g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |

| Código de colecta | Subfamilia y tribu* | Especie | Sexo | Estado Reproductivo | Localidad** | Medidas*** | Altitud (msnm) | Coordenadas | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|------|---------------------|-------------|-------------------------|----------------|---------------|---------------|
| | | | | | | | | LS | LW |
| AEM 1934 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 296-161-34-21=69g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1936 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 292-160-32-21=61g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1937 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | no perforada | B | 279-146-32-20,5=77g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 1978 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | semi escrotal | B | 285-151-31-21,5=73g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1983 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 279-151-31,5-19,5=62g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 1984 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Perforada | B | 280-139-29-18=6,8g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 1985 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 280-152-32-22,5=66,5g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 1986 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 311-160-31-23=92g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 1987 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | semi escrotal | B | 337,5-17,2-32-20,5=119g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 1990 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | - | - | B | 311-156,5-30-24=80g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 1991 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 312-162,5-31,5-20=90g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1992 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 299-157-33,5-20=71g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1993 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 295-151-32-20=64g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1994 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 289-156-30-20=64g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1995 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 285-148-31-21=57g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 1996 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 245,5-127-28,5-19=44g | 14 | 04° 52' 15.6" | 81° 03' 59.8" |
| AEM 1997 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Abdominal | B | 276-150-31,5-19,5=56g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 2009 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | semi escrotal | B | 306-165-31-21=59g | 3 | 04° 52' 05.2" | 81° 03' 57.9" |
| AEM 2016 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 292-152-31-20=63g | 3 | 04° 52' 05.2" | 81° 03' 57.9" |
| AEM 2040 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 282-149-33-[?]=60g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 2043 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | [281]-[151]-32,5-21=61g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 2047 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Abdominal | B | 270-142-29-18,5=47g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 2048 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 279-154-32-19,5=53g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |

| Código de colecta | Subfamilia y tribu* | Especie | Sexo | Estado Reproductivo | Localidad** | Medidas*** | Altitud (msnm) | Coordenadas | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|------|---------------------|-------------|------------------------|----------------|---------------|----------------|
| | | | | | | | | LS | LW |
| AEM 2052 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 297-158-30-19=73g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 2071 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 317-160-31-21=91g | 10 | 04° 52' 22.5" | 81° 04' 14.3" |
| AEM 2072 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 248-131-28-19,5=40g | 3 | 04° 52' 05.2" | 81° 03' 57.9" |
| AEM 2073 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Lactante | B | 308-162-32,5-18,5=71g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 2075 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 266-142-26-20=49g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 2076 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 310-162-30,5-20,5=85g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| AEM 2078 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 287-148-30,5-21=74g | 16 | 04° 52' 14.2" | 81° 04' 07.7" |
| VPT 4830 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 284-155-30-20,5=69g | 6 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" |
| VPT 4843 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 289-152-29-21=74g | 6 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" |
| VPT 4844 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Abdominal | B | 252-148-31,5-19=44g | 6 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" |
| VPT 4848 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 302-165-26-20=73g | 6 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" |
| VPT 4853 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 306-165-31-23=96g | 6 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" |
| VPT 4860 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 291-150-30-21,5=76g | 10 | 4° 52' 2.34" | 81° 04' 17.52" |
| VPT 4865 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 304-166-31,5-20,5=74g | 6 | 4° 52' 05" | 81°04'08.55" |
| VPT 4866 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Abdominal | B | 232-132-30,5-20=50g | 6 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" |
| VPT 4867 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | [296]-[160]-31-19=84g | 6 | 4° 52' 16.46" | 81° 04' 15.04" |
| VPT 4876 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 283-154-28-21=93g | 10 | 4° 52' 2.34" | 81° 04' 17.52" |
| VPT 4882 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 294-162-32,5-21,5=101g | 6 | 4° 52' 05" | 81°04'08.55" |
| VPT 4883 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | B | 292-157-30-20=89,5g | 6 | 4° 52' 05" | 81°04'08.55" |
| VPT 4885 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | B | 309-170-32-[20]=94g | 6 | 4° 52' 05" | 81°04'08.55" |
| VPT 4886 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | B | 272-150-30-20=61g | 6 | 4° 52' 05" | 81°04'08.55" |
| VPT 4899 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | A | 252-141-29-19=38g | 23 | 5° 20' 20.22" | 80° 38' 49.86" |
| VPT 4913 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | A | 293-160-30-15=69g | 19 | 5° 20' 8.46" | 80° 39' 19.56" |

| Código de colecta | Subfamilia y tribu* | Especie | Sexo | Estado Reproductivo | Localidad** | Medidas*** | Altitud (msnm) | Coordenadas | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|------|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|---------------|----------------|
| | | | | | | | | LS | LW |
| VPT 4914 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | A | 291-159-30-17=79g | 19 | 5° 20' 8.46" | 80° 39' 19.56" |
| VPT 4930 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | semi escrotal | A | 222,5-117-27,5-19=25g | 13 | 5° 20' 23.52" | 80° 38' 38.4" |
| VPT 4939 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Abdominal | A | 258-144,5-29,5-19=45g | 21 | 5° 20' 47.4" | 80° 38' 35.64" |
| VPT 4940 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | A | 282-151-31-[17]=65g | 19 | 5° 20' 8.46" | 80° 39' 19.56" |
| VPT 4960 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | no perforada | A | 305-167-29-20,5=81g | 21 | 5° 20' 47.4" | 80° 38' 35.64" |
| VPT 4961 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Abdominal | A | 300-163-33,5-19,5=95g | 21 | 5° 20' 47.4" | 80° 38' 35.64" |
| VPT 4963 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | H | Perforada | A | 280-154-30-19=55g | 23 | 5° 20' 20.22" | 80° 38' 49.86" |
| VPT 4968 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Escrotal | A | 265-146-29,5-19=54g | 13 | 5° 20' 23.52" | 80° 38' 38.4" |
| VPT 4976 | <i>Sigmodontinae, Oryzomyini</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | M | Abdominal | A | 248-132-30,5-19=46g | 21 | 5° 20' 47.4" | 80° 38' 35.64" |

LEYENDA: (*) TAXONOMÍA- CLASE Mammalia, ORDEN Rodentia, FAMILIA Cricetidae; SUBFAMILIA Y TRIBU detallados en tabla. ()**

A: Región Piura, Provincia Piura, Distrito Cura Mori, Localidad Cura Mori; B: Región Piura, Provincia Paita, Distrito Vichayal, Localidad San Felipe de Vichayal (*) La lectura de las medidas es la siguiente: Longitud total-Largo de la cola-Largo de la pata derecha-Largo de la oreja=Peso en gramos. Los valores en corchetes indican que las medidas están incompletas debido a regiones corporales lastimadas. (M) MACHO (H) HEMBRA (-) No determinado / Sin información.**

ANEXO IV. Protocolo de Mills et al., 1998 para el registro de datos reproductivos y medida estándar de los roedores.

1. *Obtención de datos reproductivos y medidas estándar de los roedores:*
 - a. *Anotar el sexo y la condición reproductiva del animal. Para los machos, los testículos pueden haber descendido dentro del escroto o ser abdominales. Para las hembras, la vagina puede estar perforada o cerrada. Los pezones pueden ser pequeños o estar agrandados, y distinguirse entre lactantes y no lactantes (esto se determina apretando suavemente un pezón entre el pulgar y el dedo índice)*
 - b. *La edad del animal puede registrarse (subjettivamente) según las medias y características del pelaje como juvenil, adulto joven o adulto.*
 - c. *Largo total: Colocar el animal sobre una superficie con la parte ventral hacia arriba y sostenerlo de modo que el cuerpo y la cola estén derechos y tirantes pero no estirados. Medir la distancia desde la punta de la nariz, a la punta de la parte carnosa de la cola; excluir cualquier pelo que se proyecte más allá de la punta.*
 - d. *Largo de la cola: Colocar el animal con la parte ventral hacia abajo y doblar la cola hacia arriba en un ángulo recto. Medir desde la curvatura de la base posterior de la cola hasta la punta de la parte carnosa, excluir los pelos que se proyectan más allá.*
 - e. *Pata posterior derecha: Con el animal tendido con la parte ventral hacia arriba, colocar el dedo índice sobre la superficie dorsal de la pata y el pulgar sobre la superficie plantar y sostener la pata de modo que el tobillo forme un ángulo recto perfecto. Medir la distancia desde la parte de atrás del “talón” la punta más larga de la parte.*
 - f. *Oreja: Insertar la punta de una regla en la muesca de la base de la oreja y medir el largo máximo a la porción distal del pabellón de la oreja (apariencia media); excluir los pelos que se proyectan más allá de la porción carnosa.*
 - g. *Registrar la presencia de cualquier cicatriz que haya en el cuerpo, especialmente en las orejas y la cola. Esto puede ser indicativo de encuentros agresivos entre roedores.*
2. *La autopsia de los roedores capturados:*

. Si el animal no murió durante el sangrado, se deberá realizar la eutanasia antes de la autopsia. Este procedimiento puede hacerse por medio de una sobredosis de anestesia, colocando el animal en una cámara con una fuente de dióxido de carbono (hielo seco), o por dislocación cervical. Para realizar la dislocación cervical, colocar al animal profundamente anestesiado con su parte ventral hacia la mesa. Tomar con una mano un objeto como un lápiz y colocarlo firmemente a través de la parte posterior de la nuca; con la otra mano tomar la cola y tirar bruscamente hacia arriba y hacia atrás. Esta técnica realizada con animales profundamente anestesiados resulta en una muerte rápida y sin dolor. Para matar roedores grandes, tales como ratas, se administrará una sobredosis de anestesia o dióxido de carbono.

ANEXO V. Protocolo de Gardner, 1996 para la colecta, fijación y preservación de parásitos.

1. Para buscar y coleccionar endoparásitos del sistema digestivo, los investigadores cortan a lo largo del esófago, estómago y colon justo hasta el recto. Se debe tener cuidado de no perforar los órganos durante este procedimiento porque hay la posibilidad de que se transfieran los parásitos de un órgano a otro e invaliden la información sobre la distribución de parásitos de un hospedero. El tracto digestivo se lo extrae intacto y se lo coloca en una placa Petri que contenga un poco de agua con una etiqueta que permita identificar el número de colecta del campo del hospedero. Si el órgano es grande, un balde o un recipiente de porcelana se usa en vez de la placa Petri o Beakers. Si los órganos son muy grandes (por ejemplo de un alce, ballena o elefante), se pueden tomar submuestras de los órganos.
2. A este punto del proceso, el investigador examina la cavidad del cuero, hígado, riñones y pulmones en busca de quistes de helmintos o gusanos filaroides. Todos los órganos pueden sacarse del hospedero para futuros trabajos moleculares o genético-bioquímicos pero se debe examinar cuidadosamente buscando parásitos. Los nematodos filaroides pueden ser encontrados en el corazón, aorta, cavidad pleural, mesenterio o tejido subcutáneo. Acanthocefalos larvales o juveniles, pentastomas, nematodos, cestodos y trematodos pueden encontrarse en el hígado, mesentérico u otros tejidos.
Si se encuentran quistes de cestodos, algunos son fijados in-situ en los tejidos del hospedero. Esto se realiza sacando parte del órgano con el quiste intacto y preservar la muestra al 10% de formalina. Si se encuentra más de 10 quistes de cestodos en un hospedero, algunos quistes son sacados, cuidadosamente abiertos y los estrobilos de cestodos relajados en agua destilado seguido por una fijación de formalina al 10%. Adicionalmente, algunos son preservados en ETOH al 95% y algunos congelados en nitrógeno líquido. Estos métodos de preservación aseguran material adecuado para futuras investigaciones tanto morfológicas como de biología molecular.
3. Después de buscar los parásitos de la cavidad del cuerpo y otros tejidos del hospedero, el colector libera el tracto intestinal del mesenterio y lo enrecta. Esto es necesario para apurar el proceso de cortado a todo lo largo del intestino con un par de tijeras. El estómago, intestino delgado, ciego y el intestino grueso son colocados en placas petri por separado, cada uno con una etiqueta que identifique el número de campo del hospedero. Los platos petri deben siempre ser limpiados y secados entre cada hospedero. Cada órgano es abierto y examinado para parásitos. Es importante usar tijeras con punta roma porque las tijeras de punta perforan el órgano mientras cortas haciendo difícil abrir el órgano rápidamente. Para especímenes pequeños es apropiada las tijeras de iris. Un enterotomo es apropiado para cortar el intestino de los animales grandes. Si hay agua en abundancia, el contenido intestinal puede ser lavado en un tamiz de tierra y luego colocado en un plato petri para empezar a buscar. Si el agua está medida, uno tiene que tomar la ventaja de que los gusanos se hunden y el resto del material flota. El contenido intestinal es cubierto con agua y delicadamente se mueve y el material más liviano (partes de planta y otros elementos nutritivos) flotará y puede ser decantado. Este procedimiento se repite varias veces y luego el material que queda se busca helmintos. La búsqueda se puede realizar con la ayuda de un estereoscopio de 10x o una lupa de joyero con visor. Si se encuentran muchos especímenes de helmintos el contenido intestinal debería ser preservado en formalina al 10% para poder contar el número de parásitos en forma exacta en el laboratorio. Los órganos tales como la piel, ojo, vejiga, pulmones, y vesícula deben examinarse también, preferiblemente con un microscopio de disección. Los trematodos comúnmente se encuentran en los ductos biliares de la vesícula biliar del hígado y en las venas mesentéricas y nematodos pequeños pueden encontrarse en la vejiga urinaria.
4. Para relajar y matar a los cestodos (gusanos planos), trematodos (fasciola), y acantocefala (gusanos de cabeza espinosa) se coloca en agua destilada aunque se puede usar agua del grifo o agua filtrada de río. Para matar y relajar no use agua salina. El desbalance osmótico causa una acumulación de agua en la cavidad del cuerpo del gusano produciendo un shock osmótico y muerte. La presión en aumento en la cavidad del cuerpo también causa que el escolex o proboscidos sobresalgan o la estróbila del cestode se relaje. Es especialmente importante dejar un espécimen el tiempo suficientemente largo para sacar al escolex o proboscis y relajar la estróbila o cuerpo. El proceso de relajación puede tomar de minutos a más de una hora, dependiendo del tamaño del gusano y de la especie. Después de relajado y matado, el helminto es fijado con 10% de formalina y colocado en un recipiente con el número de campo y la localización del parásito en el hospedero. Estos datos se colocan en una etiqueta (Ej. SI para intestino delgado, C= Ciego) (para fijar asuma que el formaldehído al 37% = 100% de formol para el 10% de dilución). Coloque los especímenes en un recipiente con suficiente agua, añada suficiente formalina 100% para hacer una solución al 10%. Los parásitos de cada órgano deben ser preservado en un recipiente aparte, y los parásitos de un órgano no deberían ser colocados con parásitos de otro órgano.
5. Solución salina nunca se usa para matar los cestodos u otros plathelminths porque previenen tanto del desbalance osmótico como de la muerte subsecuente. Sin embargo, al tiempo de la disección, los nematodos deben ser colocados en solución salina y el agua destilada debe evitarse. El desbalance osmótico causado por la inmersión de los nematodos en agua destilada causan que el nematode explote y en muchos casos lo especímenes son destruidos. Mientras se trabaja con el hospedero, los nematodos pueden ser colocados temporalmente en solución salina y luego transferidos directamente en el recipiente llenado el 90% con agua caliente (no hirviendo). Haga una solución de formalina al 10% en un recipiente llenando el resto del recipiente con formalina al 100%. Alternativamente, los nematodos pueden colocarse en ácido acético glacial (GAA) por unos minutos antes de transferirlo ya sea al formalina al 10% o etanol al 70%. El tratamiento con GAA causa que los nematodos no se espiralicen y se enrecten y luego pueden ser almacenados ya sea en ETOH al 70% o 10% de formalina. Los especímenes tratados siguiendo estas direcciones son mucho más fáciles de identificar que aquellos fijados sin este enrectador debido a que las características morfológicas son más fáciles de ver. Los especímenes a ser preservados para análisis molecular deberían ser lavados con solución salina, colocados en un tubo Nunc y almacenados en nitrógeno líquido o colocados en un recipiente con etanol al 95%.

ANEXO VI. Protocolo de Herbreteau, 2010; para la colecta, fijación y preservación del tracto digestivo.

1. *Coloque el lado ventral del animal hacia arriba, en la tabla de disección limpia. Evite coger al animal con una mano, para mantener sus manos limpias y cortar adecuadamente los órganos.*
2. *Limpie el vientre con algodón empapado en etanol para evitar la introducción de pelos en el cuerpo e infectar órganos.*
3. *Pellizque y levante la piel con unas pinzas de disección.*
4. *Corte a través de los músculos del cuerpo justo por delante de la abertura genital y continúe hasta un lado de la línea media en el lado ventral hasta la cavidad torácica. Use tijeras de punta roma (ya sea dos tijeras de punta roma o una tijera de punta roma, una tijera de punta afilada) para evitar dañar los órganos.*
5. *Tire de la piel hacia y desde el cuerpo a cada lado de la cavidad torácica.*
6. *Corte grandes partes del pulmón y colóquelas rápidamente en los tubos criogénicos Limpie las pinzas y las tijeras (lejía + agua + etanol).*
7. *Mueva el estómago hacia la izquierda para encontrar el bazo debajo (el bazo se puede identificar por su forma triangular).*
8. *Tire del bazo con unas pinzas y retire con cuidado el tejido blanco con unas tijeras de punta afilada. Córtelo completamente y colóquelo en un papel filtro para pesarlo en una balanza de precisión (para obtener información para la competencia inmune). Luego colóquelo en los tubos criogénicos con y sin ARN más tarde.*
9. *Limpie las pinzas y las tijeras (lejía + agua + etanol).*
10. *Mueva los intestinos para encontrar los riñones debajo.*
11. *Separe los riñones y colóquelos en dos tubos criogénicos, uno con y un ARN más tarde (si los riñones son demasiado grandes, córtelos en trozos).*
12. *Limpie las pinzas y las tijeras (lejía + agua + etanol).*
13. *Cortar el diafragma y colocarlo en un tubo criogénico.*
14. *Coloque el tubo criogénico en el tanque de nitrógeno líquido (solo abra el tanque una vez al final de la disección de cada animal para limitar la evaporación del nitrógeno).*
15. *Limpie las pinzas y las tijeras (lejía + agua + etanol).*
16. *Corte una pieza de hígado y colóquelo en un tubo Eppendorf® preparado con etanol absoluto para análisis de ADN.*
17. *Coloque los tubos Eppendorf® en una nevera o en una caja de espuma con hielo (si no hay una nevera disponible).*
18. *Limpie las pinzas y las tijeras (lejía + agua + etanol).*
19. *Observe los órganos genitales para confirmar la identificación sexual y eventualmente cuente el embrión o mida la prueba.*
20. *Cortar las orejas para estudiar los ácaros Chigger y colocar uno en el tubo Eppendorf® preparado con etanol absoluto para el análisis de ADN y el otro en un tubo criogénico para el aislamiento de patógenos en ácaros Chigger.*
21. *Coloque la etiqueta de identificación en una pierna. Use pinzas de punta estrecha para perforar la piel e introducir la cuerda.*
22. *Verificar que se tomaron todas las medidas y muestras.*
23. *Coloque el animal en un frasco hermético, lleno de 70 grados de etanol.*
24. *Limpie la tabla de disección (lejía + agua + etanol).*

1. *Durante la disección, revise cada órgano para detectar la presencia de helmintos.*
 - *Especialmente compruebe el hígado, donde Taenia y otros quistes de tenia pueden estar presentes en algunas especies. Los quistes deben separarse y conservarse en etanol. Si se abre un quiste, saque lentamente y con cuidado el gusano para evitar cualquier daño. Por lo tanto, los quistes larvarios pueden aparecer libremente en las cavidades del cuerpo*
 - *Pulmón Aunque se considera que son parásitos patógenos, deben observarse para detectar la presencia de Angiostrongylus sp.*
 - *Cavidad torácica, donde se pueden encontrar filarias.*
2. *Separe el tracto gastrointestinal: corte el extremo del recto antes del ano y levante el tracto gastrointestinal. Corte cuidadosamente los ligamentos que conectan el tracto GI a la parte dorsal de la cavidad del cuerpo. Sepárelo del hígado y finalmente córtelo del esfínter esofágico del estómago.*
3. *Si el tracto gastrointestinal no revisado el mismo día,*
 - *Uno o dos días después: el tracto GI se puede guardar en un refrigerador y el material sigue siendo lo suficientemente bueno para los estudios microscópicos y genéticos. El tracto gastrointestinal se debe colocar en una bolsa pequeña con cremallera, con aire comprimido.*
 - *No en unos pocos días: coloque el IG en una bolsa con cremallera, presione hacia afuera y congele (el congelador normal está bien). El material de helmintos congelado y posteriormente descongelado es perfecto para el trabajo microscópico y genético.*
 - *De lo contrario, esta es la alternativa menos preferida: coloque el tracto gastrointestinal en una caja de plástico hermética, un tubo Falcon o incluso una bolsa de plástico llena con etanol al 80% como agente fijador. Si es posible, el etanol se debe liberar al día siguiente porque el tracto GI diluirá el etanol. El material de cestodo fijado de esta manera se contrae, no se relaja y rara vez se puede utilizar para una morfología microscópica detallada (descripciones de especies).*
 - *Para una mejor conservación, se debe agregar un mínimo de 4 volúmenes de etanol a un volumen de vísceras. No olvide colocar una etiqueta de identificación. Asegúrese de que el recipiente sea completamente hermético para evitar la evaporación, ya que las vísceras secas no son adecuadas para el estudio helmintológico. En caso de que los recipientes no sean suficientes, renovar el etanol una vez de regreso en el laboratorio; esto permitirá una mejor conservación de los helmintos.*

ANEXO VII. Protocolo de Justine, 2012 para la colecta del tracto digestivo.

1. *Abrir la cavidad abdominal, desde el ano y anteriormente.*
2. *Cortar el sistema digestivo a nivel del ano y el esófago; Si es necesario, corte los accesorios adicionales.*
3. *Extraiga todos los órganos y colóquelos en un recipiente plano del tamaño adecuado (una placa de Petri para animales pequeños o una bandeja de plástico).*
4. *Deseche el hígado, el bazo y el páncreas: mantenga solo el sistema digestivo tubular.*
5. *Desenredar el intestino (generalmente se hace mejor con los dedos que con instrumentos de metal).*

ANEXO VIII. Protocolo de Henttonen y Haukisalmi, 2008 (extraído de Herbreteau, 2010) para la colecta y preservación de los parásitos.

1. Saque una muestra intestinal del recipiente y póngala en una placa de Petri. No olvides registrar el número de identificación de cada animal.
2. Vierta un poco de solución salina o agua del grifo (no demasiado) en la placa de Petri para facilitar la disección y examine debajo del estereomicroscopio (en caso de que las vísceras no estén frescas y se hayan almacenado previamente en etanol, use agua en lugar de solución salina). Primero desenrole el intestino delgado cortando mesenteries que unen el intestino y el estómago.
3. Separar en 3 partes: estómago, intestino delgado y ciego. Coloque cada parte en placas de Petri individuales y comience la disección una por una; sin embargo, si ve desde afuera que hay un cestodo, no lo corte:
 - **Estómago:** Córtelo a lo largo de la capa superficial en una placa de Petri separada con una solución salina y extienda el contenido. Use más agua para separar los helmintos. Utilice una pipeta para eliminar el exceso de líquido. Los nematodos espiruridos grandes son los hallazgos normales.
 - **Intestino delgado (SI):** Corte los mesenterios para enderezar el SI. Abra desde la parte anterior a lo largo deslizando con cuidado las tijeras con punta roma para abrir y exponer la luz. Alternativamente, la disección puede iniciarse desde el extremo posterior, lo que permite al disector encontrarse primero con el extremo posterior del gusano y, por lo tanto, guardar el scolex más fácilmente (recomendado para los recién llegados). Intente deslizar las tijeras a lo largo de la capa de la superficie del intestino para no cortar los posibles gusanos en el interior. El SI se puede cortar en 2 o 3 segmentos para facilitar la disección y evitar que se eliminen los parásitos.
Revuelva el SI abierto en agua en una placa de Petri para separar los helmintos. Retire las tenias (Cestoda) en un plato separado en aproximadamente 1 cm de agua para que se relajen (se extiendan a una forma natural) y permitan la observación de los órganos internos mediante microscopía. Si un scolex de cestode permanece adherido a la pared SI, déjelo descansar un rato en el agua antes de volver a intentarlo. Revuelva con cuidado la tenia relajada un par de veces para que los posibles residuos intestinales se desprendan de la superficie. Cambie el agua si hay demasiado "barro" y revuelva nuevamente. El exceso de residuos en la superficie de la tenia impide la buena visibilidad microscópica de los órganos internos.

Registre la ubicación del gusano en el intestino delgado (primera, segunda o tercera parte; esto es importante porque varias especies / complejos de especies tienen ubicaciones específicas en el intestino). Si la tenia relajada no tiene scolex, busque con cuidado el scolex en el agua de la placa de Petri de disección; para esto ayudará utilizar un alcance de disección o un bucle de aumento. Preste atención a la presencia de pequeños nematodos y trematodos antes de tirar el contenido de la placa de Petri, ya que son muy difíciles de ver (pocos milímetros de longitud para la forma adulta). Los nematodos, como los trichostrongylidos y syphacinos, se pueden encontrar en grandes números.
- **Ciego:** los nematodos son los hallazgos normales en el ciego. Se recomienda el uso de un estereomicroscopio o lupa ya que algunos nematodos son relativamente pequeños y difíciles de observar. El género *Trichuris* muestra el esófago delgado fuertemente adherido a la mucosa del ciego. Use suavemente las pinzas para separar el esófago de la mucosa. Los trematodos pueden estar cubiertos de "lodo verdoso" y son difíciles de separar de los materiales vegetales. Puede ser útil para un recién llegado correr material a través de un tamiz pequeño para descartar primero algunas partículas finas.
4. Recoger helmintos:
 - Los cestodos se deben mantener y lavar (agitar) en agua durante al menos 2 horas, dependiendo de su tamaño, hasta que estén totalmente relajados, es decir, planos y rectos. Esto es necesario para mejorar su observación, especialmente para examinar la estructura interna de las proglótidas (segmentos). Después de la relajación y la muerte en el agua, todas las tenias se conservarán en etanol al 70%. La fijación debe hacerse plana sin presión, y dejar que el cestodo permanezca (preferiblemente) durante la noche en una placa de Petri cubierta. Use etanol fresco para preservar los cestodos en los viales. El etanol debe cambiarse una vez después de 24 horas, especialmente para las especies de gran tamaño. Se recomienda que los materiales de cestodo conservados en etanol utilizados más adelante para estudios genéticos se almacenen principalmente en el refrigerador.
 - Los trematodos se pueden relajar y lavar con agua, lo que a menudo permite que los especímenes expulsen huevos que de otra manera podrían ocultar algunos órganos. Preservar los residuos en etanol al 70%.
 - Los nematodos deben mantenerse en solución salina, ya que la presión osmótica causará que la muestra explote si se mantiene en agua normal. Las muestras deben lavarse en solución salina y luego conservarse en etanol al 70%. Mantenga separados los parásitos de los diferentes sistemas de órganos.
5. Separe los parásitos por grupo, según la morfología, para cada animal individual, para ayudar a una mayor identificación. Contar los helmintos bajo el estereomicroscopio. Etiquete (con lápiz) los detalles de la colección en el papel de dibujo y póngalos en el tubo (al menos: número de parásito y huésped, grupo o género del parásito, fecha y ubicación en el tracto GI). La ausencia de helmintos también debe registrarse para futuros análisis.
6. Mantenga los viales en un lugar fresco y limpie los instrumentos entre las personas para evitar la contaminación de las muestras.

ANEXO IX. Diferencias entre las especies de *Hassalstrongylus* y *Syphacia*
identificadas en el presente estudio.

| | <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 |
|-----------------------------|---|---|
| Synlophe | 24 crestas cuticulares | 29 crestas cuticulares |
| | synlophe termina en hembras a la altura del infundíbulo | synlophe termina en hembras a la altura del ano |
| Rayos de la bursa | rayos 2 cortos y curvados hacia adentro, hacia la línea media | rayos 2 casi del mismo tamaño que 3 |
| | Rayo dorsal dividido en su tercio proximal | Rayo dorsal dividido profundamente |
| Proporción espicular | 5.42-5.78% | 3.74-4.31% |
| Largo total | Hembras y machos menores a 4 mm | hembras mayores a 5 mm y machos mayores a 4 mm |
| Número de huevos | 9-17 | mayor a 20 |
| Otros | - | hembra con inflado cuticular distal, desde el nivel del infundíbulo al nivel vulvar |

| <i>Syphacia</i> sp.1 | <i>Syphacia</i> sp.2 | <i>Syphacia</i> sp.3 |
|--|---|---|
| Vulva anterior a una distancia considerable y prominente en algunas gravidas | Vulva anterior cerca al final del bulbo esofágico, prominente en grávidas | Vulva anterior, distancia media a las anteriores, prominente en algunas |
| Tres mamelones poco elevados en la cutícula | Tres mamelones elevados en la cutícula | Tres mamelones poco elevados en la cutícula |
| Mamelones no equidistantes | Mamelones casi equidistantes | Mamelones casi equidistantes y pequeños |
| Espículas en rango sobre 90 um | Espículas de tamaño superior a 100 um | Espículas en rango que incluye medidas bajo los 90 um |
| Huevos de mayor tamaño | Hembras y machos de menor tamaño | - |

ANEXO X. Base de datos mostrando carga parasitaria por hospedero.

| Hospederos | Sexo | Infección | L1* | L2* | P1* | P2* | PP* | M* | H1* | H2* | S1* | S2* | S3* | Ssp.* | TOTAL |
|------------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 1547 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1549 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 18 | 0 | 0 | 60 |
| 1550 | H | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 |
| 1551 | H | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 1552 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 1553 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1554 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1626 | H | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 15 | 12 | 0 | 35 | 75 |
| 1627 | H | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 1629 | M | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 423 | 47 | 491 | 304 | 0 | 164 | 1431 |
| 1631 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 229 | 0 | 0 | 0 | 231 |
| 1632 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1637 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 1646 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 10 | 0 | 0 | 27 |
| 1653 | H | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 |
| 1655 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 4 | 0 | 0 | 20 |
| 1656 | M | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 9 | 55 | 0 | 0 | 0 | 134 |
| 1657 | H | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 133 | 0 | 0 | 134 |
| 1661 | M | 6 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 43 | 7 | 9 | 0 | 0 | 130 |
| 1662 | M | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 62 | 22 | 57 | 12 | 0 | 8 | 161 |
| 1663 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1664 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1665 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Hospederos | Sexo | Infección | L1* | L2* | P1* | P2* | PP* | M* | H1* | H2* | S1* | S2* | S3* | Ssp.* | TOTAL |
|------------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 1667 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1670 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1720 | M | 1 | R | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1739 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1740 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| 1741 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 1742 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 1744 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1747 | M | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 33 | 31 | 2 | 45 | 114 |
| 1748 | M | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 494 | 50 | 106 | 524 | 48 | 938 | 2160 |
| 1749 | H | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 1752 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1774 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 22 |
| 1843 | H | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 12 | 140 | 62 | 0 | 0 | 219 |
| 1848 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 131 | 0 | 0 | 131 |
| 1851 | M | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 11 | 35 | 0 | 57 | 112 |
| 1884 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 0 | 0 | 0 | 87 |
| 1885 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1923 | H | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 1924 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | R | 0 |
| 1926 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1932 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 1934 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 | 0 | 16 | 0 | 99 |
| 1936 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1937 | M | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 10 | 156 | 0 | 217 |

| Hospederos | Sexo | Infección | L1* | L2* | P1* | P2* | PP* | M* | H1* | H2* | S1* | S2* | S3* | Ssp.* | TOTAL |
|------------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 1978 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1983 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1984 | M | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1985 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1986 | M | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 1987 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1990 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1991 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 1992 | H | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 9 | 0 | 1 | 15 | 44 |
| 1993 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1994 | H | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 8 | 0 | 13 |
| 1995 | H | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 1 | 3 | 0 | 61 |
| 1996 | H | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 1997 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 184 | 0 | 19 | 90 | 293 |
| 2009 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 2016 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 6 |
| 2040 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2043 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2047 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 2048 | H | 4 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 14 | 0 | 23 |
| 2052 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 2071 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2072 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2073 | H | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 24 | 0 | 0 | 212 | 1 | 15 | 49 | 302 |
| 2075 | H | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 38 | 64 | 41 | 169 |

| Hospederos | Sexo | Infección | L1* | L2* | P1* | P2* | PP* | M* | H1* | H2* | S1* | S2* | S3* | Ssp.* | TOTAL |
|------------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 2076 | H | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 3 | 12 | 0 | 43 |
| 2078 | H | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 8 | 0 | 22 |
| 4830 | M | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 14 | 7 | 77 |
| 4843 | H | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 4844 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| 4848 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4853 | H | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 188 | 0 | 51 | 62 | 301 |
| 4860 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4865 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4866 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| 4867 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4876 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4882 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4883 | H | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 301 | 0 | 10 | 62 | 378 |
| 4885 | M | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 9 | 16 | 82 |
| 4886 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4899 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4913 | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4914 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 4 | 0 | 13 |
| 4930 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4939 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4940 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4960 | H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 4961 | M | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| 4963 | H | 1 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 |

| Hospederos | Sexo | Infección | L1* | L2* | P1* | P2* | PP* | M* | H1* | H2* | S1* | S2* | S3* | Ssp.* | TOTAL |
|------------|------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 4968 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4976 | M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Leyenda:

L1* *Litomosoides esslingeri*

L2* *Litomosoides* sp.

P1* *Physaloptera galvaoi*

P2* *Physaloptera retusa*

PP* *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp.

M* *Malvinema* sp.

H1* *Hassalstrongylus* sp.1

H2* *Hassalstrongylus* sp.2

S1* *Syphacia* sp.1

S2* *Syphacia* sp.2

S3* *Syphacia* sp.3

Ssp.* *Syphacia* sp.

ANEXO XI. Mapa de las especies identificadas por localidad.



- *Litomosoides esslingeri*
- *Litomosoides* sp.
- *Physaloptera galvaei*
- *Physaloptera retusa*
- *Pterygodermatites (Paucipectines)* sp.
- *Malvinema* sp.
- *Hassalstrongylus* sp.1
- *Hassalstrongylus* sp.2
- *Syphacia* sp.1
- *Syphacia* sp.2
- *Syphacia* sp.3

ANEXO XII. Lista de especies de Litomosoides del grupo “carinii”, “sigmodontis” y las descritas de hembras o filarias.

| Especies del grupo “ <i>carinii</i> ” | Especies del grupo “ <i>sigmodontis</i> ” | Especies sin grupo (Descritas de filarias o hembras) |
|---|---|---|
| <i>L. odilae</i> Notarnicola & Navone, 2002 <i>L. guiterasi</i> (Vigueras, 1934) Sandground 1934 <i>L. petteri</i> Bain, Petit and Berteaux, 1980 <i>L. carinii</i> (Travassos, 1919) <i>L. andersoni</i> Brant & Gardner 1997 <i>L. chandleri</i> Esslinger 1973 <i>L. brasiliensis</i> Almeida, 1936 <i>L. guiterasi</i> (Vigueras, 1934) Sandground 1934 <i>L. carinii</i> (Travassos, 1919) Vaz, 1934 <i>L. scotti</i> Forrester & Kinsella 1973 <i>L. wilsoni</i> Guerrero et al. 2002 <i>L. bonaerensis</i> Notarnicola, Bain, Navone, 2000 <i>L. odilae</i> Notarnicola & Navone, 2002 <i>L. pardinasi</i> Notarnicola & Navone, 2010 | <i>L. sigmodontis</i> (Chandler, 1931) <i>L. fosteri</i> Caballero, 1947 <i>L. leonilavasquezae</i> Caballero, 1939 <i>L. chagasfilhoi</i> Morais Neto, Lanfredi, Souza, 1997 <i>L. legerae</i> Bain, 1980 <i>L. galizai</i> Bain, 1989 <i>L. kohnae</i> Bain 1989 <i>L. ctenomyos</i> Brant & Gardner 1997 <i>L. teshi</i> Esslinger 1973 <i>L. oxymycteri</i> Notarnicola, Bain, Navone, 2000 <i>L. anguyai</i> Notarnicola, Bain, Navone, 2002 <i>L. navonae</i> Notarnicola, 2005 <i>L. patersoni</i> (Mazza, 1928) <i>L. taylori</i> Guerrero et Bain, 2011 <i>L. nasuti</i> Notarnicola, 2009 <i>L. barreti</i> Muller, 1980 <i>L. circularis</i> (von Linstow, 1899) <i>L. hoplomyis</i> Esslinger, 1973 <i>L. esslingeri</i> Bain, Petit y Diagne, 1989 | <i>L. artibeus</i> Esslinger 1973 <i>L. solarii</i> Guerrero et al. 2002 <i>L. caliensis</i> Esslinger, 1973 <i>L. colombiensis</i> Esslinger, 1973 <i>L. chitwoodi</i> Bain, Guerrero et Rodriguez, 2003 |

ANEXO XIII. Estudio comparativo de las especies de *Litomosoides* de Sudamérica del grupo *Sigmodontis* (medidas expresadas en mm).

| | <i>L. barreti</i> | | <i>L. legerae</i> | | <i>L. taylori</i> | | <i>L. nasuti</i> | |
|--|--|-------------|-------------------------------------|------------------|------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Largo total | 22.0-24.4 | 67.0-85.00 | 25-27 | 80-97 | 18.2-20.8 | 52.36-65 | 16.263- 17.849 | 41.019- 47.949 |
| Ancho máximo | | | 0.145-0.155 | 0.235-0.305 | 0.1217- 0.140 | 0.2069- 0.250 | 0.123-0.130 | 0.198-0.260 |
| Largo de Cápsula bucal | | 0.016 | 0.022 | 0.023 | 0.0198-0.023 | 0.020-0.0227 | 0.015-0.016 | 0.017-0.022 |
| Ancho de Cápsula bucal | | | - | - | 0.009-0.010 | 0.0105-0.0115 | 0.007-0.008 | 0.0085-0.010 |
| Esófago | 0.47-0.66 | 0.67-0.80 | 0.72-0.80 | 1.04-1.24 | 0.5515- 0.58 | 0.5846- 0.6274 | 0.54-0.60 | 0.56-0.76 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | | | 0.33 | 0.65 | 0.238-0.2858 | 0.3987-0.4433 | - | 0.45 |
| Número de papilas cloacales | | 6 pares | | 4 pares, 1 impar | | 3 a 5 pares | | 4 pares |
| Espícula Derecha | 0.100-0.115 | | 0.085-0.09 | | 0.073-0.0833 | | 0.070-0.075 | |
| Espícula Izquierda | 0.333 | | 0.3-0.36 | | 0.2508-0.2632 | | 0.285-0.290 | |
| Mango de la Espícula Izquierda | | | | | 0.1219- 0.1261 | | 0.120-0.150 | |
| Vulva (Distancia al extremo anterior) | | 1.300-1.800 | | 1.34-2.1 | | 1.292-1.540 | | 1.150-1.300 |
| Extensión del Área rugosa | | | | | | | 1.050-1.625 | |
| Longitud total del Área rugosa | | | 0.630-3.500 | | 0.404-2.132 | | 2.175-0.300 | |
| Cola | 0.23 | 0.400-0.530 | 0.2-0.248 | 0.415-0.555 | 0.1677-0.179 | 0.4085-0.500 | 0.170-0.190 | 0.310-0.540 |
| Referencia | Muller, 1980 | | Bain, Petit y Berteaux, 1980 | | Guerrero et al., 2011 | | Notarnicola y Navone, 2009 | |
| Hospedero | <i>Micoureus demararae</i> (<i>Marmosa cinerea</i>) | | <i>Oxymycterus quaestor</i> | | <i>Nectomys squamipes</i> | | <i>Oxymycterus nasuti</i> | |
| Procedencia | Brasil | | Brasil | | | | Uruguay | |

| | <i>L. galizai</i> | | <i>L. oxymycteri</i> | | <i>L. circularis</i> | | <i>L. anguyai</i> | |
|--|-------------------------------------|-------|---|----------------|--------------------------------|-------------|---|-------------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Largo total | 17 | 81 | 15.6-23.6 | 43-70.8 | 20-24.6 | 59.9-80.8 | 19.1-27.4 | 48.7-74 |
| Ancho máximo | 0.15 | 0.32 | 0.138-0.160 | 0.250-0.295 | | | 0.114-0.152 | 0.110-0.304 |
| Largo de Cápsula bucal | 0.03 | 25 | 0.018-0.0226 | 0.017-0.0239 | 0.014-0.016 | 0.015-0.020 | 0.015-0.021 | 0.017-0.024 |
| Ancho de Cápsula bucal | - | - | 0.007-0.0106 | 0.007-0.0106 | 0.008 | 0.008-0.009 | 0.006-0.008 | 0.006-0.009 |
| Esófago | 0.64 | 0.62 | 0.532-0.980 | 0.5187- 1.0233 | 0.440-0.556 | 0.546-0.667 | 0.456-0.815 | 0.252-0.975 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 0.4 | 0.47 | 0.351-0.394 | 0.400-0.508 | | | 0.279-0.480 | 0.309-0.554 |
| Número de papilas cloacales | | - | | 5 pares | | 7 pares | | 5 a 6 pares |
| Espícula Derecha | 0.082 | | 0.080-0.167 | | 0.098-0.190 | | 0.080-0.091 | |
| Espícula Izquierda | 0.3 | | 0.231-0.340 | | 0.250-0.311 | | 0.240-0.370 | |
| Mango de la Espícula Izquierda | 0.15 | | 0.111-0.146 | | | | 0.102-0.188 | |
| Vulva (Distancia al extremo anterior) | | 2.12 | | 1.0713-1.650 | | 1.098-1.806 | | 1.093-1.820 |
| Extensión del Área rugosa | | | 1.500-1.6789 | | | | 1.500-1.803 | |
| Longitud total del Área rugosa | 0.7-2.6 | | 2.239-2.476 A 0.640-0.800 | | | | 1.979-2.370 A 0.305-0.640 | |
| Cola | 0.242 | 0.625 | 0.186-0.240 | 0.2926-0.590 | 0.119-0.198 | 0.544-0.633 | 0.168-0.199 | 0.272-0.767 |
| Referencia | Bain, Petit y Diagne, 1989 | | Notarnicola, Bain y Navone, 2000 | | Guerrero et al., 2011 | | Notarnicola, Bain y Navone, 2002 | |
| Hospedero | <i>Oecomys trinitatus tapajinus</i> | | <i>Oxymycterus rufus</i> | | <i>Holochilus brasiliensis</i> | | <i>Oxymycterus misionalis</i> | |
| Procedencia | Brasil | | Argentina | | Brasil | | Argentina | |

ANEXO XIII (CONTINUACIÓN). Estudio comparativo de las especies de *Litomosoides* de Sudamérica del grupo *Sigmodontis* (medidas expresadas en mm).

| | <i>L. navonae</i> | | <i>L. teshi</i> | | <i>L. chagasfilhoi</i> | | <i>L. kohnae</i> | | <i>L. ctenomyos</i> | | <i>L. patersoni</i> | |
|--|----------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------------------|--------------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Largo total | 15.27-25.6 | 44.88-72.13 | 21-27 | 84-92 | 21.9-30.0 | 86.9-95.0 | 22.2-22.65 | 110-115 | 27-31 | - | 12-19.305 | 31.6 |
| Ancho máximo | 0.126-0.164 | 0.195-0.328 | 0.127-0.15 | 0.224-0.26 | 0.14-0.15 | 0.30-0.34 | 0.17-0.20 | 0.32-0.38 | 0.092-0.17 | 0.264-0.333 | 0.85-0.135 | 0.16-0.30 |
| Largo de Cápsula bucal | 0.016-0.019 | 0.020-0.028 | 0.017-0.024 | 0.020-0.025 | 0.01-0.02 | 0.01-0.02 | 0.015-0.017 | 0.016-0.018 | 0.013-0.018 | 0.017-0.02 | 0.017-0.022 | 0.024-0.0265 |
| Ancho de Cápsula bucal | 0.007-0.01 | 0.008-0.011 | 0.0085-0.014 | 0.009-0.010 | 0.003-0.004 | 0.003-0.004 | - | - | 0.007-0.009 | 0.006-0.011 | 0.0075-0.009 | 0.009-0.010 |
| Esófago | 0.42-0.76 | 0.552-0.98 | 0.393-0.737 | 0.570-0.656 | 0.51-0.58 | 0.60-0.77 | 0.55-0.68 | 0.72-0.73 | 0.511-0.730 | 0.833-0.872 | 0.425-0.580 | 0.65-0.78 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 0.309-0.55 | 0.372-0.60 | 0.296-0.0394 | 0.336-0.450 | - | - | 0.445 | 0.45-0.58 | 0.205-0.425 | 0.110-0.598 | 0.34-0.36 | 0.26-0.60 |
| Número de papilas cloacales | | 6 a 7 pares | | 5 a 6 pares | | 5-7 pares, 1 impar | | 6 pares | | 3 a 6 pares | | 3 a 6 pares |
| Espícula Derecha | 0.085-0.12 | | 0.07-0.09 | | 0.081-0.094 | | 0.075-0.28 | | 0.073-0.091 | | 0.080-0.087 | |
| Espícula Izquierda | 0.24-0.37 | | 0.255-0.329 | | 0.29-0.31 | | 0.285-0.305 | | 0.189-0.385 | | 0.246-0.265 | |
| Mango de la Espícula Izquierda | 0.10-0.19 | | 0.095-0.138 | | | | 0.12-0.13 | | 0.119-0.131 | | 0.100-0.115 | |
| Vulva (Distancia al extremo anterior) | | 0.987-1.8 | | 0.95-1.42 | | 1.3-2.25 | | 1.92-2.35 | | 1.125-2.17 | | 1.35-2.05 |
| Extensión del Área rugosa | 0.8-2.7 | | | | | | | | | | 0.40-1.74 | |
| Longitud total del Área rugosa | 2.253-3.4 A 0.483-0.831 | | | | | | | | | | 0.50-1.70 | |
| Cola | 0.177-0.248 | 0.440-0.856 | | 0.296-0.445 | 0.14-0.18 | 0.37-0.60 | | 0.58 | 0.151-0.194 | | 0.146-0.275 | 0.5 |
| Referencia | Notarnicola, 2005 | | Esslinger, 1973 | | Pinto <i>et al.</i> , 2011 | | Bain, Petit y Diagne, 1989 | | Brant y Gardner, 1997 | | Notarnicola, Digiani y Lopez, 2010 | |
| Hospedero | <i>Nectomys squamipes</i> | | <i>Carollia perspicillata</i> | | <i>Akodon cursor</i> | | <i>Nectomys squamipes</i> | | <i>Ctenomys opimus</i> | | <i>Holochilus chacarius</i> | |
| Procedencia | Argentina | | Colombia | | Brasil | | Brasil | | Bolivia | | Argentina | |

ANEXO XIII (Continuación). Estudio comparativo de las especies de *Litomosoides* de Sudamérica del grupo *Sigmodontis* (medidas expresadas en mm).

| | <i>Litomosoides esslingeri</i> | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Largo total | 15-25 | 56-104 | 17-26.4 | 45-91.3 | 28 | 91 | 25.45-19.8 | 73.4 | 20.7-25.0 | 60.0-82.5 | 19.137-26.135 | 50.8-96.68 |
| Ancho máximo | 0.090-0.121 | 0.176-0.355 | 0.119-0.162 | 0.200-0.366 | ? | 0.277-0.324 | 0.12 | 0.20-0.23 | 0.12-0.14 | 0.192-0.270 | 0.112-0.140 | 0.113-0.236 |
| Ancho en anillo nervioso | 0.046-0.060 | 0.070-0.106 | | | | | | | | | | 0.063-0.082 |
| Ancho en unión esófago-intestino | 0.052-0.076 | 0.079-0.130 | | | | | | | | 0.060-0.082 | 0.055-0.077 | 0.06-0.120 |
| Ancho en la vulva | | | | 0.140-0.250 | | 0.21 | | 0.15-0.20 | | 0.08-0.19 | | 0.085-0.196 |
| Largo de Cápsula bucal | 0.016-0.023 | 0.020-0.024 | 0.015-0.025 | 0.019-0.027 | 0.016 | 0.018-0.019 | 0.023-0.017 | 0.019-0.022 | 0.019-0.023 | 0.022-0.025 | 0.015-0.022 | 0.016-0.023 |
| Ancho de Cápsula bucal | 0.0075-0.011 | 0.0095-0.013 | | | | | | | 0.007-0.008 | 0.009-0.010 | 0.00599-0.00916 | 0.005-0.0099 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 0.380-0.583 | 0.384-0.656 | 0.500-1.632 | 0.528-1.009 | 0.61 | 0.682-0.680 | 0.52 | 0.61-0.76 | 0.39-0.58 | 0.50-0.68 | - | 0.19-0.58 |
| Esófago | 0.244-0.390 | 0.288-0.434 | | | | | | | 0.20-0.39 | 0.31-0.52 | 0.337-0.606 | 0.523-0.664 |
| Número de papilas cloacales | 4 a 6 pares | | - | | - | | - | | 4 a 6 pares | | 4 a 6 pares | |
| Espícula Derecha | 0.080-0.106 | | 0.065-0.091 | | 0.1 | | 0.09-0.10 | | 0.08-0.10 | | 0.074-0.099 | |
| Espícula Izquierda | 0.255-0.315 | | 0.228-0.330 | | 0.32 | | 0.27-0.31 | | 0.28-0.33 | | 0.255-0.330 | |
| Mango de la Espícula Izquierda | 0.101-0.137 | | 0.10-0.16 | | 0.15 | | 0.14-0.15 | | 0.14-0.17 | | 0.108-0.158 | |
| Vulva (Distancia al extremo anterior) | | 0.84-2.18 | | 1.350-2.436 | | 2.284-1.940 | | 1.3-1.5 | | 1.40-1.75 | | 0.63-2.17 |
| Extensión del Área rugosa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.567-0.843 a 1.976- | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------------|--------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-----------|----------------------------------|-----------|-------------------|--------------|
| | | | | | | | | | | | 2.662 | |
| Longitud total del Área rugosa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.173-1.875 | |
| Cola | 0.151-0.200 | 0.414-0.710 | 0.183-0.240 | 0.450-1.004 | 235 | 0.476-0.630 | 0.21-0.18 | 0.54-0.73 | 0.212-0.0255 | 0.60-0.87 | 0.150-0.246 | 0.408-0.8998 |
| Relación espicular | 2.7-3.8 | | 2.9-3.9 | | 3.2 | | 3.0-3.1 | | 3.3-3.5 | | 2.7-3.7 | |
| Referencia | Esslinger, 1973: L. carinii | | Notarnicola, Jimenez y Gardner, 2012 | | | | | | Notarnicola y De la Sancha, 2015 | | PRESENTE ESTUDIO | |
| Hospedero | Oryzomys caliginosus (Melanomys caliginosus) | | Oligoryzomys microtis | | Eligmodontia puerulus | | Eligmodontia puerulus | | Oligoryzomys nigripes | | Aegialomys baroni | |
| Procedencia | Colombia | | Bolivia | | | | Argentina | | Paraguay | | Piura | |

| | <i>Litomosoides hoplomyis</i> | | <i>Litomosoides sp.</i> | |
|--|---|--------------|--------------------------------|---------------|
| | M | H | M | H |
| Largo total | 10-13 | 18-30 | 10.942-14.738 | 24.482-37.467 |
| Ancho máximo | 0.087-0.106 | 0.125-0.208 | 0.0837-0.110 | 0.160-0.196 |
| Ancho en anillo nervioso | | | 0.060-0.071 | 0.0879-0.117 |
| Ancho en unión esófago-intestino | | | - | 0.05955-0.062 |
| Ancho en la vulva | | | | 0.151-0.162 |
| Largo de Cápsula bucal | 0.015-0.019 | 0.016-0.021 | 0.016-0.0203 | 0.0214-0.023 |
| Ancho de Cápsula bucal | 0.0053-0.0065 | 0.005-0.0075 | 0.0056-0.010 | 0.0074-0.0096 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 0.604-0.705 | 0.572-0.794 | 0.429-0.630 | 0.230-0.246 |
| Esófago | 0.244-0.295 | 0.279-0.483 | - | 0.526-0.664 |
| Número de papilas cloacales | 3 o 4 pares | | 4 pares | |
| Espícula Derecha | 0.053-0.077 | | 0.083-0.100 | |
| Espícula Izquierda | 0.180-0.238 | | 0.250-0.301 | |
| Mango de la Espícula Izquierda | 0.085-0.111 | | 0.109-0.136 | |
| Vulva (Distancia al extremo anterior) | | 0.75-1.12 | | 0.98-1.399 |
| Extensión del Área rugosa | - | - | (0.5078-0.660) - (1.841-2.196) | |
| Longitud total del Área rugosa | - | - | 1.137-1.578 | |
| Cola | 0.135-0.171 | 0.233-0.382 | 0.170-0.206 | 0.390-0.543 |
| Relación espicular | 3.0-3.8 | | 2.8-3.5 | |
| Referencia | Esslinger, 1973 | | PRESENTE ESTUDIO | |
| Hospedero | <i>Hoplomys gymnurus, Proechimys semispinosus</i> | | <i>Aegialomys baroni</i> | |
| Procedencia | Colombia | | Piura | |

ANEXO XIV. Estudio comparativo de machos de *Physaloptera* de roedores y un reptil de América (medidas en mm).

| | <i>Physaloptera galvaoi</i> | | <i>P. murisbrasilensis</i> | <i>P. bispiculata</i> | | <i>P. hispida</i> | <i>P. longispicula</i> | <i>P. calnuensis</i> | <i>Physaloptera retusa</i> | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Longitud total | 15.033-17.930 | 10-23 | 22-28 | 27.0-31.0 | 25.0 | 30-42 | 34.4 | 17.1 | 23.22 | 20 |
| Ancho máximo | 0.625-0.920 | 0.8-0.9 | 0.87-0.95 | 0.88-1.02 | 0.8 | 0.9-1.4 | 1.4 | 0.61 | 0.809 | 507 |
| Esófago muscular | 0.415-0.444 | 0.46-0.58 | - | 0.51-0.64 | 0.5 | 0.56-0.73 | 0.6 | 0.33 | 0.647 | 400 |
| Esófago glandular | 2.384-3.168 | 3.0-3.74 | - | 4.2-4.88 | 3.2 | 4.2-5.3 | 5.3 | 2.99 | 3.848 | 3.600 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 0.279-0.296 | 0.20-0.43 | - | 0.33-0.55 | - | 0.55-0.7 | 0.5 | 0.34 | 0.428 | 0.300 |
| Papilas caudales | 21 | 21 | 22 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Papila similar a botón | Presente | Presente | Ausente | Presente | Presente | Presente | No descrita | Presente | Presente | No descrita |
| Cola | 0.459-0.648 | 0.28-0.61 | - | 0.8-1.1 | 0.87 | - | 1.9 | 0.58 | 1.341 | 1.300 |
| Espícula derecha | 0.213 | 0.19-0.23 | 0.40 | 0.37-0.45 | 0.40 | 0.39-0.55 | 0.71 | 0.31 | 0.586 | 0.46 |
| Espícula izquierda | 0.247-0.261 | 0.23-0.28 | 0.40 | 0.42-0.52 | 0.46 | 0.34-0.48 | 0.85 | 0.42 | 0.581 | 0.48 |
| Relación SpL/BL | 1.419-1.55% | 1.27-1.57% | 1.6% | 1.38-1.6% | 1.6-1.84% | 1.29-1.13% | 2.06-2.47% | 1.81-2.45% | 2.372-2.524% | 2.3-2.4% |
| REFERENCIA | ESTE ESTUDIO | Sao Luiz et al., 2015 | Diesing, 1861 | Mafra & Lanfredi, 1998 | Vaz & Pereira, 1935 | Schell, 1950 | Quentin, 1968 | Suton, 1989 | ESTE ESTUDIO | Rudolphi, 1819; Ortlepp, 1922 |
| HOSPEDERO | <i>Aegialomys baroni</i> | <i>Cerradomys subflavus</i> | <i>Holochilus brasiliensis</i> | <i>Nectomys squamipes</i> | <i>Nectomys squamipes</i> | <i>Sigmodon hispidus</i> | <i>Cercomys cunicularius</i> | <i>Calomys laucha</i> | <i>Aegialomys baroni</i> | <i>Tubinampis teguixin</i> |
| PROCEDENCIA | Piura, Piura | Brasil | Brasil | Brasil | Brasil | EUA | Brasil | Argentina | Paita, Piura | Brasil |

ANEXO XV. Estudio comparativo de algunas especies de Pterygodermatites (Paucipectines) de América (medidas en μm a menos que se indique).

| | <i>P. chaetophracti</i> | | <i>P. kozeki</i> | | <i>P. massoi</i> | <i>P. andyraicola</i> | | <i>P. elegans</i> | | <i>P. jagerskioldi</i> |
|---|-------------------------|-------------|------------------|-----------|------------------|-----------------------|------|-------------------|-------|------------------------|
| | M | H | M | H | H | M | H | M | H | H |
| Longitud Total (mm) | 1.75-3.75 | 3.4-11.6 | 2.14-2.86 | 5.0-9.90 | 8.44 | 2.08 | 8.3 | 2.3 | 4.6 | 16.64-48.02 |
| Ancho máximo | 120-300 | 130-730 | 221-260 | 156 | 320 | 139.5 | - | 130 | 210 | 572-1130 |
| Procesos cuticulares totales | 39-45 | 58-71 | 41 | 65-67 | 76 | 40-43 | 78 | 40-41 | 67-80 | 80 |
| Procesos cuticulares prevulvares | | 40-48 | | 40 | 39 | | 42 | | 41-43 | 36-40 |
| Número de FAN | — | | 1 | | | 1 | | 0 | | |
| Profundidad de Cápsula Bucal | 16-23 | 22-52 | | | | | | | | 88-109 |
| Ancho de Cápsula Bucal | 18-29 | 21-51 | | | | | | | | 75-81 |
| Número de denticulos peribucales | 16-18 | 16-18 | 14-20 | 14-20 | — | 34 | 34 | — | 14-15 | 16 |
| Largo de los Dientes esofágicos | 10-13 | 11-29 | | | | | | | | |
| Largo total del esófago (mm) | 0.71 | 2.34 | 0.76 | 1.50 | 2.3 | 0.37 | 1.56 | 0.67 | 1.3 | 4.11–7.42 |
| Largo esófago muscular | 150-260 | 190-360 | 160 | 250 | | | | | | |
| Largo del esófago glandular (mm) | 0.380-0.940 | 1.140-2.349 | 0.6 | 1.25 | | | | | | |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 121-202 | 147-275 | | | | | | | | 0.43-0.45 |
| Espícula izquierda | 125-148 | | 250 | | | 238.5 | | 107 | | |
| Espícula derecha | 50-85 | | 250 | | | 238.5 | | 46 | | |
| Relación espicular | 0.54 | | 1.0 | | | 1.0 | | 2.33 | | |
| Distancia de la Vulva al extremo anterior (mm) | | 2.13-4.28 | | 2.40-2.80 | 3.2 | | 1.93 | | 2.1 | 3.86-7.14 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|---|---|--------------|---|-----|--------------------------------|------|--|
| Distancia de la última espina al extremo posterior (mm) | | 0.90-0.92 | | | 0.108 | | | | 0.42 | 0.66-1.07 |
| Cola | | 75-450 | | — | — | 58.1 | 114 | | | 543-1070 |
| Huevo | | 32-41X 20-30 | | | | | | | | |
| REFERENCIA | Ezquiaga et al., 2017 | | Navone, 1989 | | Sutton, 1979 | Cardia et al., 2015 | | Travassos, 1928; Quentin, 1969 | | Lent y Freitas, 1935; Torres, Maldonado y Lafrendi, 2007 |
| PROCEDENCIA | ARGENTINA | | ARGENTINA | | ARGENTINA | BRASIL | | BRASIL | | BRASIL |
| FAMILIA/ESPECIE DEL HOSPEDERO | Cabassous chacoensis, Chaetophractus vellerosus, C. villosus, Tolypeutes matacus, Zaedyus pichiy | | Didelphis albiventris L. y Thylamys pusilla | | CRICETIDAE | Eumops glaucinus, E. auripendulus, E. perotis y Promops nasutus | | MOLOSSIDAE-DIDELPHIDAE | | DIDELPHIDAE |

ANEXO XV (Continuación). Estudio comparativo de algunas especies de *Pterygodermatites* (*Paucipectines*) de América (medidas en µm a menos que se indique).

| | <i>P. zygodontomis</i> | | <i>P. dipodomis</i> | <i>P. baiomidys</i> | | <i>Pterygodermatites</i> (<i>Paucipectines</i>) sp. | |
|--|------------------------|---------------|---------------------|---------------------|-------------|--|---------------|
| | M | H | H | M | H | M | H |
| Longitud Total (mm) | 2.29-3.20 | 10-19 | 21 | 2.93 | 18.35-21.48 | 2.234 | 8.614-10.903 |
| Ancho máximo | 120-183 | 137.61-250.01 | 120 | 100 | 300-450 | 208.50 | 395.62-505.84 |
| Procesos cuticulares totales | 41 | 79-81 | 71-74 | 42 | 64-71 | 40 | 73-81 |
| Procesos cuticulares prevulvares | | 38-41 | 40 | | 38-44 | | 38-43 |
| Número de FAN | 3-4 | | | 3 | | 3 | |
| Largo de FANS | 50-50-60 | | | 47-30-30 | | 51.77-27.39-35.12 | |
| Profundidad de Cápsula Bucal | 17.76-27 | 19.73-45.80 | | 27 | 90-120 | 24.46 | 47.92-53.87 |
| Ancho de Cápsula Bucal | 22.76-33 | 36.22-61.94 | | 45 | 70-110 | 26.30 | 49.33-57.26 |
| Número de denticulos peribucales | 17 | 21 | 18 | 18 | 25 | - | 18 |
| Largo de los Dientes esofágicos | | | | 10 | 20-40 | 16.67 | 25.31-30.1 |
| Largo total del esófago (mm) | 0.768-0.994 | 1.599-3.290 | 3.26 | — | 1.94-2.30 | 0.716 | 1.843-2.455 |
| Largo esófago muscular | | | | | 310-440 | 156.70 | 266.35-381.24 |
| Largo del esófago glandular (mm) | | | | | 1.63-1.86 | 0.5596 | 1.359-2.144 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 135-184 | 152.39-278.46 | | | 210-350 | 59.19 | 84.49-192.31 |
| Espícula izquierda | 102.12-116 | | | 110 | | 118.58 | |
| Espícula derecha | 45.12-61 | | | 47 | | 50.62 | |
| Relación espicular | 0.38-0.60 | | | 2.34 | | 2.34 | |
| Distancia de la Vulva al extremo | | 3.11 | 5.41 | | 2.22-3.95 | | 2.129-3.195 |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------|--------------|-----------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------------|
| anterior (mm) | | | | | | | |
| Distancia de la última espina al extremo posterior (mm) | | 0.77 | 2.15 | | 1.08-2.18 | | 215.91-604.85 |
| Cola | 151 | 380 | | 110 | 160-250 | 102.33 | 159.30-254.95 |
| Huevo | | 37X28 | | | 30-40 X 15-34 | | 32.39-35.42 X 25.45-28.30 |
| REFERENCIA | Quentin, 1967; Costa et al., 2018 | | Tiner, 1948 | Lynggard et al., 2014 | | ESTE ESTUDIO | |
| PROCEDENCIA | BRASIL | | EEUU | MÉXICO | | PAITA, PIURA | |
| FAMILIA/ESPECIE DEL HOSPEDERO | CRICETIDAE | | HETEROMYIDAE | CRICETIDAE | | <i>Aegialomys baroni</i> (CRICETIDAE) | |

ANEXO XVI. Estudio comparativo de las especies conocidas de *Malvinema* (medidas en µm a menos que se indique).

| | <i>Malvinema scapteromys</i> (= <i>M. frederici</i>) | | <i>M. carolinae</i> | | <i>M. victoriae</i> | | <i>M. yagoi</i> | | <i>Malvinema</i> sp. | |
|---|--|-----------|--|-----------|--|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------|---------------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Longitud Total (mm) | 1.75-1.85 | 1.70-2.05 | 2.00-2.30 | 2.15-2.70 | 1.20-1.40 | 1.25-1.60 | 2.7-3.0 | 3.10-3.35 | 2.96-3.42 | 3.267 |
| Ancho | 50-60 | 50-70 | 45-60 | 50-70 | 45-50 | 40-65 | 80-90 | 65-95 | 88.7-103.2 | 115.75-148.74 |
| SYNLOPHE (crestas en la mitad del cuerpo) | 17 | 17 | 24 | 22 | 22 | 24 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Largo de la Vesícula cefálica | 30-32 | 30 | 45-50 | 40-50 | 30-40 | 30-35 | 40 | 38-42 | 44-67 | 70.14-72.04 |
| Ancho de la Vesícula cefálica | 20 | 20 | 20-25 | 21-25 | 18-30 | 18-23 | 20-22 | 20-25 | 28.5-32 | 26 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 100-120 | 100-110 | 115-130 | 105-140 | 85-110 | 90-105 | 120-135 | 140-165 | 209 | 136.13-183.49 |
| Deiridios | 160-175 | 150-165 | 160-190 | 170-185 | 125-160 | 125-142 | 190-210 | 200-220 | 205 | 130.74 |
| Esófago | 290-345 | 290-360 | 210-250 | 210-260 | 225-280 | 220-250 | 325-345 | 370-430 | 307-309 | 240.32-352.28 |
| Largo del Cono genital | [85] | | [45] | | [40] | | 50 | | 58-63 | |
| Ancho del Cono genital en la base | [25] | | [30] | | [25] | | 45 | | 44-52 | |
| Espículas | 505-540 | | 330-380 | | 220-240 | | 730-900 | | 2.061-2.205 | |
| Relación Espícula/ Largo del cuerpo % | 29.74 | | 15.33 | | 17.6 | | 27.04 | | 62-70 | |
| Gubernáculo | [15X12] | | [45D 25I X15] | | [18X8] | | 20-30 | | 31-32x18 | |
| VULVA (Distancia al extremo posterior) | | 45-65 | | 75-92 | | 35-48 | | 60-75 | | 100.76-128.48 |
| Número de Huevos | | 1-3 | | 1 | | 1-4 | | 10-14 | | 13 |
| Largo de Huevos | | 50-70 | | 60-70 | | 55-80 | | 50-65 | | 59 |
| Ancho de Huevos | | 25-35 | | 30 | | 23-35 | | 35-41 | | 25 |
| COLA | | 15-23 | | 15-21 | | 10-20 | | 25 | | 82.62-112.98 |
| REFERENCIA | Digiani, Sutton y Durette-Desset, 2003 | | Digiani, Sutton y Durette-Desset, 2003 | | Digiani, Sutton y Durette-Desset, 2003 | | Digiani y Durette-Desset, 2003 | | ESTE ESTUDIO | |
| HOSPEDERO | <i>Scapteromys aquaticus</i> | | <i>Scapteromys aquaticus</i> | | <i>Scapteromys aquaticus</i> | | <i>Scapteromys aquaticus</i> | | <i>Aegialomys baroni</i> | |
| PROCEDENCIA | ARGENTINA | | ARGENTINA | | ARGENTINA | | ARGENTINA | | PAITA, PIURA | |

ANEXO XVII. Estudio comparativo de algunas especies de *Hassalstrongylus* en América (medidas en μm a menos que se indique).

| | <i>H. beta</i> | <i>H. hoineffae</i> | | <i>H. bocqueti</i> | | <i>H. musculi</i> | | <i>H. dessetae</i> | |
|---|----------------------------|--|----------|-------------------------|----------|--|-------------|---------------------------------------|----------|
| | M | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Longitud total (mm) | 2.2-2.6 | 2.5-7.9 | 3.6-9.8 | 4.7 | 6.4 | 2.7-4.5 | 2.35-6.75 | 4.72-5.25 | 6.4 |
| Ancho | 130-170 | 110-150 | 100-200 | 110 | 115 | 95-110 | 75-160 | 50-70 | 110 |
| Synlophe (crestas a la mitad del cuerpo) | | 22 | 24 | 22 | 22 | 23-25 | 23-25 | 34 | 35 |
| Vesícula cefálica (LargoXAncho) | 560-630 | 80x50 | 75X50 | 87X43 | 96X64 | 65X75 | 65X75-45X20 | 50X23 | |
| Esófago | 350-390 | 420 | 395 | 420 | 486 | 270-450 | 270-450 | 280-320 | |
| Poros excretor | | 365 | 390 | 350 | — | 150 | 160 | 235 | |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | | 245 | 215 | 230 | 192 | 120-225 | 110-225 | 140-180 | |
| Cono genital (LargoXAncho) | | 50X42 | | | | 62 | | 210X360 | |
| Telamón (Largo X Ancho) | | | | | | | | | |
| Espícula 1 | 530-560 | 350-550 | | 450 | | 390-420 | | 140 | |
| Espícula 2 | 530-560 | 350-550 | | 450 | | 390-420 | | 150 | |
| Gubernáculo (LargoXAncho) | | 30X10 | | | | | | — | |
| Vulva (Distancia al extremo posterior) | | | 260 | | 48 | | 72-90 | | 120 |
| Número de huevos | | | 50 | | | | 4 | | 31 |
| Largo de huevos | | | 50-80 | | 80 | | 55-60/55 | | 70 |
| Ancho de huevos | | | 40-45 | | 55 | | 23-32 | | 32 |
| Cola | | | 40-60 | | 42 | | 30-38 | | 40 |
| REFERENCIA | Costa et al., 2014. | Durette-Desset, 1969 | | Denke, 1977 | | Dikmans, 1935; Durette-Desset, 1974 | | Durette-Desset y Digiani, 2010 | |
| HOSPEDERO | <i>wild rat</i> | <i>Calomys callosus</i> , <i>Oryzomys nigripes</i> , <i>Wiedomys</i> | | <i>Oryzomys alfaroi</i> | | <i>Mus musculus</i> | | <i>Neacomys sp.</i> | |
| PROCEDENCIA | | BRASIL | | MÉXICO | | USA | | BRASIL | |

| | <i>H. argentinus</i> | | <i>H. litchenfelsi</i> | <i>H. forresteri</i> | | <i>Hassalstrongylus</i> sp.1 | | <i>Hassalstrongylus</i> sp.2 | |
|---|-------------------------------------|--------------|---------------------------|---|-----|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|
| | M | H | M | M | H | H | M | H | M |
| Longitud total (mm) | 4.00-5.80 | 4.90-7.95 | 2.1 | 2.9 | 2.4 | 3.881-3.886 | 2.697-3.905 | 5.904-7.898 | 4.032-5.262 |
| Ancho | 90-200 | 130-240 | 65 | 110 | | 125-129 | 103.8-127.7 | 151-169 | 116-132 |
| Synlophe (crestas a la mitad del cuerpo) | 20 | 20 | 25 | 23 | 23 | 24 | 24 | 29 | 29 |
| Vesícula cefálica (Largo X Ancho) | 50-80X 32-42 | 50-73X 35-50 | 40X22 | | | 54-55 X 31-36 | 52-61 X 36-38 | 62-73 X 38-48 | 52-64 X 31-54 |
| Esófago | 360-470 | 390-500 | 240 | 270 | | 339-379 | 281.6-381.7 | 421-521 | 170-393 |
| Poros excretor | 265-370 | 220-350 | 170 | 155 | | 208 | - | 331 | 218 |
| Anillo nervioso (Distancia al extremo anterior) | 150-240 | 130-207 | 115 | 120 | | 137-196 | 165-255 | 180-223 | 152-213 |
| Cono genital (Largo X Ancho) | 45-70 X 30-100 | | | | | | 55-63 X 42-50 | | 58-73 X 40-63 |
| Telamón (Largo X Ancho) | 55-75 X 15-60 | | | | | | 41-47 X 21-26 | | 46-55 X 22-47 |
| Espícula 1 | 420-550 | | 185 | 390 | | | 152-226 | | 178.54-214.37 |
| Espícula 2 | | | 185 | 390 | | | 152-226 | | 178.54-214.38 |
| Gubernáculo (Largo X Ancho) | 18-38 X 30-40 | | 25X10 | | | | 29.45-30.4 X 21.41-21.91 | | 42.9-43.31 X 27-30 |
| Vulva (Distancia al extremo posterior) | | 50-100 | | | | 99 | | 111-267 | |
| Número de huevos | | 50-95 | | | | 9-17 | | >20 | |
| Largo de huevos | | 50-70 | | | | 59-60 | | 53-67 | |
| Ancho de huevos | | 25-50 | | | | 28-32 | | 21-39 | |
| Cola | | 20-40 | | | | 43-70 | | 34-79 | |
| REFERENCIA | Digiani, Notarnicola y Navone, 2015 | | Durette-Desset, 1974 | Durette-Desset, 1972; Costa et al., 2014. | | ESTE ESTUDIO | | ESTE ESTUDIO | |
| HOSPEDERO | <i>Holochilus chacarius</i> | | <i>Oryzomys palustris</i> | <i>Oryzomys palustris</i> | | <i>Aegialomys baroni</i> | | <i>Aegialomys baroni</i> | |
| PROCEDENCIA | ARGENTINA | | USA | USA | | PIURA, PIURA | | PIURA, PIURA | |

ANEXO XVIII. Estudio comparativo de algunas especies de *Syphacia* en América que parasitan roedores sigmodontinos (medidas en μm a menos que se indique).

| | <i>S. venteli</i> | | <i>S. phyllotios</i> | | <i>Syphacia horadae</i> | | <i>S. kinsellai</i> | | <i>Syphacia oryzomyos</i> | |
|---|-------------------|---------|----------------------|-----|-------------------------|---------|---------------------|----------|---------------------------|---------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Longitud Total (mm) | 0.79-1.5 | 2.1-3.4 | 1.4 | 6 | 0.7-1.2 | 3-5 | 0.8-1.3 | 3.34-6.6 | 1.0-1.7 | 3.0-3.6 |
| Ancho | 75-150 | 212-280 | 140 | 375 | 80-130 | 100-275 | 137-212 | 187-370 | 150 | 325 |
| Anillo nervioso (Distancia del extremo anterior) | 60-87 | 90-125 | 110 | 185 | 50-91 | 70-230 | 87-150 | 125-215 | 110 | 180 |
| Deiridios | — | NO | 110 | 185 | — | — | — | 125-180 | 200 | 220 |
| Poros excretor (Distancia del extremo anterior) | 200-340 | 267-490 | 265 | 650 | 121-300 | 90-142 | 225-460 | 375-600 | 420 | 360 |
| Largo total del esófago | 160-212 | 240-343 | 210 | — | 180-240 | 300-450 | 178-307 | 360-465 | 300 | 375 |
| Bulbo esofágico (largoXancho- o bien diámetro) | 45-62 | 54-93 | 55 | — | 51-75 | 90-142 | 37-87 | 70-125 | 80 | 100-120 |
| Largo mamelón anterior | 36-75 | | 80 | | 40-61 | | 37-62 | | 90 | |
| Largo mamelón medio | 33-65 | | 75 | | 31-65 | | 37-75 | | 90 | |
| Largo mamelón posterior | 45-87 | | 85 | | 35-62 | | 37-75 | | 80 | |
| Distancia del extremo anterior del primer mamelón al extremo anterior del cuerpo | 360-580 | | 360 | | 180-420 | | 325-660 | | 480 | |
| Distancia del extremo anterior del segundo mamelón al extremo anterior del cuerpo | 438-720 | | 510 | | 250-550 | | 400-780 | | 600 | |
| Distancia del extremo anterior del tercer mamelón al extremo anterior del cuerpo | 498-870 | | 750 | | 315-775 | | 520-980 | | 760 | |
| Espícula | 36-60 | | 76-82 | | 42-62 | | 55-100 | | 99 | |
| Gubernáculo | 21-50 | | 33-42X5.5 | | 16-30 | | 32-50X8-9.2 | | 45X10 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|---------|---------------------------------------|---------|-----------------------------|---------|------------------------------|---------|---------------------------------|-----|
| Cola | 180-220 | 400-750 | 80 | 940 | 75-133 | 450-990 | 140-190 | 500-750 | 140 | 630 |
| Vulva (Distancia al extremo anterior) | | 400-750 | | 1000 | | 410-700 | | 687-940 | | 620 |
| Largo de huevos | | 75-87 | | 109-112 | | 100-160 | | 85-90 | | 102 |
| Ancho de huevos | | 25-31 | | 34-38 | | 30-50 | | 30-41 | | 30 |
| REFERENCIA | Robles y Navone, 2010 | | Quentin, Babero y Cattán, 1979 | | Herrera et al., 2011 | | Robles y Navone, 2007 | | Quentin y Kinsella, 1972 | |
| HOSPEDERO | <i>Nectomys squamipes</i> | | <i>Phyllotis darwini</i> | | <i>Calomys launcha</i> | | <i>Oligoryzomys nigripes</i> | | <i>Oryzomys palustris</i> | |
| PROCEDENCIA | ARGENTINA Y BRASIL | | CHILE | | ARGENTINA | | ARGENTINA | | USA | |

ANEXO XVIII (Continuación). Estudio comparativo de algunas especies de *Syphacia* en América que parasitan roedores sigmodontinos

(medidas en μm a menos que se indique).

| | <i>S. criceti</i> | | <i>S. hugoti</i> | | <i>S. evaginata</i> | | <i>Syphacia</i> sp1. | | <i>Syphacia</i> sp2. | | <i>Syphacia</i> sp3. | |
|---|-------------------|---------|------------------|---------|---------------------|-----|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H |
| Longitud Total (mm) | 1.45-1.72 | 3.8-5.8 | 0.93-1.4 | 3-5.4 | 1.71 | 4.8 | 1.024-1.776 | 5.305-6.135 | 0.996-1.408 | 3.605-5.370 | 1.095-1.312 | 4.617-6.123 |
| Ancho | 150-160 | 330 | 160-285 | 300-410 | 130 | 300 | 130-221 | 316-389 | 168-274 | 272-407 | 137-167 | 348-419 |
| Anillo nervioso (Distancia del extremo anterior) | 115 | 150 | 55-90 | 100-230 | 120 | 170 | 93-149 | 116-268 | 80-132 | 101-307 | 82-101 | 120-238 |
| Deiridios | 115 | 125 | — | 110-200 | — | SI | | 126-218 | - | 108-154 | | 108-191 |
| Poros excretor (Distancia del extremo anterior) | 180 | 320 | 225-365 | NO | 480 | 750 | 287-445 | 425-777 | 214-356 | 316-471 | 240-366 | 414-765 |
| Largo total del esófago | 270 | 450 | 230-325 | 420-570 | 280 | 440 | 218-328 | 486-602 | 220-347 | 441-598 | 225-275 | 475-677 |
| Bulbo esofágico (largoXancho- o bien diámetro) | 66 | 105 | 60-90 | 100-140 | 70 | 110 | 56-81 X 61-87 | 127-150 X 134-152 | 48-79X 55-93 | 114-165X 122-177 | 48-69X 58-64 | 121-163 X145-165 |
| Largo mamelón anterior | 70 | | 55-85 | | 90 | | 54-110 | | 55-101 | | 60-70 | |
| Largo mamelón medio | 80 | | 55-85 | | 90 | | 57-126 | | 50-102 | | 61-72 | |
| Largo mamelón posterior | 80 | | 50-75 | | 90 | | 59-109 | | 69-98 | | 57-67 | |
| Distancia del extremo anterior del primer mamelón al extremo anterior del cuerpo | 220 | | 200-405 | | 610 | | 335-662 | | 245-434 | | 330-428 | |
| Distancia del extremo anterior del segundo mamelón al extremo anterior del cuerpo | 360 | | 400-625 | | 770 | | 456-844 | | 389-654 | | 468-627 | |
| Distancia del extremo anterior del tercer mamelón al extremo anterior del cuerpo | 540 | | 600-910 | | 980 | | 661-1195 | | 552-982 | | 680-890 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|-----------------------------------|-------------|--------------------------|-----|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|--------------|
| Borde anterior del primer mamelón hasta borde anterior del segundo mamelón | | | | | | | 106-236 | | 81-190 | | 118-148 | |
| Borde anterior del segundo mamelón hasta borde anterior del tercer mamelón | | | | | | | 168-362 | | 87-248 | | 126-161 | |
| Espícula | 96 | | 90-110 | | 87 | | 94-117 | | 101-114 | | 86-115 | |
| Gubernáculo | 46 | | 40-55X 8-12 | | — | | 39.58- 69.29 X 4.76-6.12 | | 41.17- 67.16 X 4.01-5.96 | | 45.49- 55.09 X 4.30-5.86 | |
| Cola | 110 | 780 | 80-110 | 325- 795 | 75 | 750 | 86-115 | 805-1223 | 96-124 | 753-1031 | 114-117 | 786- 1021 |
| Vulva (Distancia al extremo anterior) | | 490 | | 700- 920 | | 850 | - | 906-1254 | - | 504-688 | | 687-875 |
| Largo de huevos | | 83-87 | | 80-90 | | 75 | | 80.6 | | 78.8 | | 79.8 |
| Ancho de huevos | | 27-34 | | 30-40 | | 30 | - | 33.1 | | 32.2 | | 31.8 |
| REFERENCIA | Quentin, 1969; Quentin, 1971 | | Robles, Panisse y Navone, 2014 | | Hugot y Quentin, 1985 | | ESTE ESTUDIO | | ESTE ESTUDIO | | ESTE ESTUDIO | |
| HOSPEDERO | <i>Cerradomys subflavus</i> , <i>Rhipidomys latimanus</i> , <i>Calomys callosus</i> | | <i>Sooretamys anguoya</i> | | <i>Oryzomys sp.</i> | | <i>Aegialomys baroni</i> | | <i>Aegialomys baroni</i> | | <i>Aegialomys baroni</i> | |
| PROCEDENCIA | BRASIL | | ARGENTINA | | BRASIL | | PIURA | | PIURA (2017) | | PIURA | |